

# ÇOCUK ACİL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine



ÇOCUK ACİL TIP  
VE YOĞUN BAKIM  
DERNEĞİ

Cilt / Volume: 7

Sayı / Issue : 1

Yıl / Year: 2020

E-ISSN: 2148-7332

- Bluetooth Etkin Deri Sensörü ve Akıllı Telefon Uygulaması ile Vücut Sıcaklığı Ölçme Yönteminin Aksiller Dijital Termometre ile Karşılaştırılması**  
Comparison of Axillary Digital Thermometer with Smart Fever Measurement  
*Ali Yurtseven ve Eylem Ulaş Saz*
- A Common Toxicologic Emergency: Caustic and Corrosive Ingestions in Children Presenting to the Emergency Department**  
Sık Karşılaşılan bir Toksikolojik Acil: Çocuk Acil Servise Başvuran Korozif ve Kostik Madde Alan Çocuklar  
*Gamze Gökalp et al.*
- Çocuk Acil Serviste Supraventriküler Taşikardi Tedavisi: Adenozin Dozu ve Tedaviye Yanıtın Değerlendirilmesi**  
Supraventricular Tachycardia Treatment in the Pediatric Emergency Department: Evaluation of Adenosine Dose and Treatment Response  
*Yüksel Bıçlıoğlu ve ark.*
- Evaluation of Patients Presenting to Pediatric Emergency Department using a Ground Ambulance**  
Çocuk Acil Servisine Kara Ambulansı ile Başvuran Hastaların Değerlendirilmesi  
*Ali Güngör et al.*
- Çocuk Yoğun Bakım Ünitemizde Kateter İlişkili Kan Akımı Enfeksiyonunun Önlenmesi Açısından Standart Bakım Örtüsü ve Klorheksidin Glukonat İçeren Bakım Örtüsünün Karşılaştırılması**  
Comparison of Standard Dressing and Chlorhexidine Gluconate-impregnated Dressing for the Prevention of Catheter-related Bloodstream Infection in Our Pediatric Intensive Care Unit  
*Nagehan Aslan ve ark.*
- An Unexpected Image on Plain Radiograph in a Child with Abdominal Complaints: A Case Report**  
Abdominal Şikayetleri Olan Bir Çocukta Düz Radyografide Beklenmedik Görüntü: Bir Olgu Sunumu  
*Nilgün Erkek et al.*
- Çocuklarda Fentanil Bant Kullanımı; Bilinçsiz Kullanım Ölümcül Olabilir**  
Fentanyl Patches Usage in Children; Inappropriate Use May Be Death  
*Ayşegül Alpan ve ark.*
- Atropa Belladonna Poisoning in a Child with Acute Psychiatric Findings**  
Akut Psikiyatrik Bulgularla Başvuran Olguda Atropa Belladonna ile Zehirlenme  
*Dilek Cebeci et al.*
- Eski Dost Acımasız Düşman; Teofilin Toksikitesi: Olgu Sunumu**  
The Old Friend Ruthless Enemy - Theophylline Toxicity: A Case Report  
*Hasan Serdar Kıhtır ve ark.*
- Localized Pulmonary Interstitial Emphysema Which Occurred After Non-invasive Mechanical Ventilatory Support**  
Non-invaziv Mekanik Ventilatör Desteği Sonrası Gelişen Lokalize Akciğer İnterstiyel Amfizem  
*Esra Türe et al.*

1



# ÇOCUK ACIL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine

## EDİTÖRLER KURULU / EDITORIAL BOARD

### Onursal Editör / Honorary Editor

Prof. Dr. Metin Karaböcöoğlu

Memorial Şişli Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Bölüm Başkanı, İstanbul, Türkiye

### Editör / Editor

Prof. Dr. Hayri Levent Yılmaz

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, Adana, Türkiye

E-posta: hly@superonline.com

orcid.org/0000-0003-0873-9814

### Çocuk Acil Editörleri / Editors of Pediatric Emergency Medicine Section

Prof. Dr. Hayri Levent Yılmaz

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, Adana, Türkiye

E-posta: hly@superonline.com

Prof. Dr. Murat Duman

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, İzmir, Türkiye

E-posta: mduman@deu.edu.tr

Prof. Dr. Halim Hennes

Texas Southwestern Üniversitesi Dallas Tıp Fakültesi, Çocuk Acil Bilim Dalı, Dallas, ABD

E-posta: halim.hennes@utsouthwestern.edu

### Çocuk Yoğun Bakım Editörleri / Editors of Pediatric Intensive Care Medicine Section

Prof. Dr. Agop Çitak

Acıbadem Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

E-posta: agopcitak@hotmail.com

Prof. Dr. Dinçer Yıldızdaş

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı, Adana, Türkiye

E-posta: dyildizdas@cu.edu.tr

## Editöryal Kurul / Editorial Board

Prof. Dr. Michael K. Kim

Wisconsin Üniversitesi, Tıp Okulu ve Halk Sağlığı BerbeeWalsh Acil Tıp Bölümü, Wisconsin, ABD

Prof. Dr. Santiago Mintegi

Cruces Üniversite Hastanesi, Çocuk Acil Bölümü, Bilboa, İspanya

Prof. Dr. Harold K. Simon

Emory Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Acil Anabilim Dalı, Georgia, ABD

Doç. Dr. Rachel M. Stanley

Ohio Devlet Üniversitesi Nationwide Çocuk Hastanesi, Çocuk Acil Bölümü, Ohio, ABD

Prof. Dr. Özlem Tekşam

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

Doç. Dr. E. Ulaş Saz

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Said Hachimi-Idrissi

Ghent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, Ghent, Belçika

Vrije Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı, Brussels, Belçika

Doç. Dr. Nancy S. Ghanayem

Wisconsin Çocuk Hastanesi, Çocuk Yoğun Bakım Bölümü, Wisconsin, ABD

Prof. Dr. Zena Leah Harris

Northwestern Üniversitesi Feinberg Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı, Chicago, ABD

Doç. Dr. Rambod Amirnovin

Southern California Üniversitesi Keck Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı, California, ABD Los Angeles Çocuk Hastanesi, Anestezi Kliniği, Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi, California, ABD

## Editör Ofis / Editorial Office

Adres/Address: Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı,

Çocuk Acil Bilim Dalı, 01330, Sarçam, Adana, Türkiye

Tel./Phone: +90 322 338 60 60 / 3654

E-posta/E-mail: dergi@caybdergi.com

Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği'nin bilimsel yayınıdır.

The Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine is a publication of "Society of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine".

# ÇOCUK ACİL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine



## DANIŞMAN KURULU / ADVISORY BOARD

### Hasan Ağin

*Izmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Yoğun Bakımı Kliniği, İzmir, Türkiye*

### Başak Nur Akyıldız

*Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakımı Bilim Dalı, Kayseri, Türkiye*

### Murat Anıl

*Izmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Acil Kliniği, İzmir, Türkiye*

### Ayşe Berna Anıl

*Izmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakımı Bilim Dalı, İzmir, Türkiye*

### Ertuğ Arslanköylü

*Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakımı Bilim Dalı, Mersin, Türkiye*

### Nazik Aşiloğlu Yener

*Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakımı Bilim Dalı, Samsun, Türkiye*

### Benan Bayrakçı

*Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakımı Bilim Dalı, Ankara, Türkiye*

### Süleyman Bayraktar

*Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Yoğun Bakımı Kliniği, İstanbul, Türkiye*

### Esen Besli

*Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

### Suat Biçer

*Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

### Abdullah Ceylan

*Emsey Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, İstanbul, Türkiye*

### Halit Çam

*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakımı Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

### Okşan Derinöz

*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, Ankara, Türkiye*

### Oğuz Dursun

*Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakımı Bilim Dalı, Antalya, Türkiye*

### Nilgün Erkek

*Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, Antalya, Türkiye*

### Halim Hennes

*UT Southwestern Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Dallas, USA*

### Özden Özgür Horoz

*Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakımı Bilim Dalı, Adana, Türkiye*

### Gökhan Kalkan

*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakımı Bilim Dalı, Ankara, Türkiye*

### Can Demir Karacan

*Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye*

### Tolga Köroğlu

*Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakımı Bilim Dalı, İzmir, Türkiye*

### Nurettin Onur Kutlu

*Bezm-i Alem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakımı Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

### Adnan Öztürk

*Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye*

### Nilüfer Yalındağ Öztürk

*Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakımı Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

### Etem Pişkin

*Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Yoğun Bakımı Bilim Dalı, Zonguldak, Türkiye*

### Metin Uysalol

*İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, Ankara, Türkiye*

### Emine Suskan

*Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, Ankara, Türkiye*

### Figen Şahin

*Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Sosyal Pediatri Bilim Dalı, Ankara, Türkiye*

### Sabiha Şahin

*Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, Eskişehir, Türkiye*

### Saliha Şenel

*Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye*

### Deniz Tekin

*Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Acil Bilim Dalı, Ankara, Türkiye*

### Nilden Tuygun

*Ankara Dr. Sami Ulus Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Acil Kliniği, Ankara, Türkiye*

### Betül Ulukol

*Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Sosyal Pediatri Bilim Dalı, Ankara, Türkiye*

### Üfket Vatanser

*Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Edirne, Türkiye*

### Durgül Yılmaz

*Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye*

Galenos Yayınevi Kurucusu ve Sahibi/  
Galenos Publishing House Owner and  
Publisher  
Derya Mor  
Erkan Mor

Genel Yayın Koordinatörü/Publication  
Coordinator  
Burak Sever

Web Koordinatörleri/Web Coordinators  
Fuat Hocalar  
Turgay Akpınar

Grafik Departmanı/Graphics Department  
Ayda Alaca  
Çiğdem Birinci  
Gülşah Özgül

Proje Koordinatörleri/Project Coordinators  
Duygu Yıldırım  
Hatice Sever  
Gamze Aksoy  
Melike Eren  
Saliha Tuğçe Evim

Proje Asistanı/Project Assistant  
Pınar Akpınar

Araştırma&Geliştirme/Research&Development  
Mert Can Köse  
Mevlûde Özlem Akgüney

Finans Koordinatörü/Finance Coordinator  
Sevinç Çakmak

### Yayınevi İletişim/Publisher Contact

Adres/Address: Molla Gürani Mah. Kaçamak Sk. No: 21/1

34093 İstanbul, Türkiye

Telefon/Phone: +90 (212) 621 99 25 Faks/Fax: +90 (212) 621 99 27

E-posta/E-mail: info@galenos.com.tr/yayin@galenos.com.tr

Web: www.galenos.com.tr

Yayıncı Sertifika No/Publisher Certificate Number: 14521

Yayın Tarihi/Publication Date: Şubat 2020/February 2020

ISSN: 2146-2399 E-ISSN: 2148-7332

Yılda üç kez yayımlanan süreli yayındır.

International periodical journal published three times in a year.



# ÇOCUK ACIL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine

## AMAÇ VE KAPSAM

Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği'nin bilimsel yayınıdır.

2014 yılında yayımlanmaya başlayan Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, "kritik hasta çocuk" konusundaki Türkiye'deki tek dergi olarak ulusal ve uluslararası makaleleri yayımlayan, hakemli-ön değerlendirmeli bir dergidir. İngilizce ve Türkçe dillerinde yayın kabul eden dergimiz hem basılı hem de elektronik olarak yayımlanmaktadır. Yayın sıklığı dört ayda bir olmak üzere yılda 3 sayı (Nisan, Ağustos, Aralık) şeklindedir. Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi çocuk acil tıp, çocuk acil sağlık hizmetleri, çocuk kritik hasta bakımı ve çocuk yoğun bakım hizmetleri konusunda bilimsel içerikli makaleleri yayımlamaktadır.

Dergi; özgün araştırma, olgu sunumu, derleme, editöre mektup türündeki makaleleri, klinik raporları, tıbbi düşünceleri ve ilgili eğitimsel ve bilimsel duyuruları yayımlar. Dergi içeriğinde temel bölümler çocuk acil tıp sistemleri, akademik çocuk acil tıp ve çocuk acil tıp eğitimi, çocuk acil servis yönetimi, afet, çevresel aciller, travma, olgu sunumları, ergen acilleri, çocuk acilleri, yenidoğan acilleri, sağlık politikaları, etik, zehirlenme, çocuk acil hemşireliği, çocuk yoğun bakım hemşireliği, koruyucu hekimlik, çocuk yoğun bakım, kritik hastalıklar, kritik hasta yönetimi, tanı yöntemleri, sepsis ve septik şok, organ ve sistem yetersizlikleri, yoğun bakım teknolojisi, non-invazif ve invazif monitörizasyon, noninvazif ve invazif ventilasyon, vücut dışı destek sistemleri, etik değerlendirmeler, laboratuvar, acil radyoloji ve girişimsel işlemlerden oluşmaktadır.

**Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Tübitak-ULAKBİM TR Dizini, Directory of Open Access Journals (DOAJ), CINAHL Complete, Gale, ProQuest, Index Copernicus, Directory of Research Journal Indexing (DRJI), J-Gate, Root Indexing, Livivo-German National Library of Medicine (ZB MED), BASE - Bielefeld Academic Search Engine, Ulrich's Periodicals Directory, British Library, Ebsco, J-GATE, CiteFactor, IdealOnline, Türkiye Atıf Dizini, Hinari, GOALI, ARDI, OARE, AGORA ve Türk Medline tarafından indekslenmektedir.**

Derginin editöryal ve yayın süreçleri ile etik kuralları International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), World Association of Medical Editors (WAME), Council of Science Editors (CSE), Committee on Publication Ethics (COPE), European Association of Science Editors (EASE) ve National Information Standards Organization (NISO) gibi uluslararası kuruluşların kurallarına uygun olarak şekillenmektedir. Dergimiz, şeffaf olma ilkeleri ve "akademik yayıncılıkta en iyi uygulamalar ilkeleri" ile (doaj.org/bestpractice) uyum içindedir.

Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi editörü veya editörleri Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği Yönetim Kurulu tarafından, üç yılda bir Ocak ayında belirlenir. Editör dergi yayın kurulunu (editör yardımcıları, uluslararası danışmanlar, bilimsel danışma kurulu, hakem kurulu, araştırma metodolojisi editörleri, istatistik editörü) oluşturur.

Yayın politikaları "Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (ICMJE Recommendations)" (2016, <http://www.icmje.org/>) temel alınarak hazırlanmıştır.

### Açık Erişim Politikası

Dergide açık erişim politikası uygulanmaktadır. Açık erişim politikası Budapest Open Access Initiative (BOAI) <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/>

[budapestopenaccessinitiative.org/](http://www.budapestopenaccessinitiative.org/) kuralları esas alınarak uygulanmaktadır.

Açık Erişim, "(hakem değerlendirmesinden geçmiş bilimsel literatürün), internet aracılığıyla; finansal, yasal ve teknik engeller olmaksızın, serbestçe erişilebilir, okunabilir, indirilebilir, kopyalanabilir, dağıtılabilir, basılabilir, taranabilir, tam metinlere bağlantı verilebilir, dizinlenebilir, yazılıma veri olarak aktarılabilir ve her türlü yasal amaç için kullanılabilir olması"dır. Çoğaltma ve dağıtım üzerindeki tek kısıtlama yetkisi ve bu alandaki tek telif hakkı rolü; kendi çalışmalarının bütünlüğü üzerinde kontrol sahibi olabilmeleri, gerektiği gibi tanınmalarının ve alıntılanmalarının sağlanması için, yazarlara verilmelidir.

Bu dergi Creative Commons 3.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

### İzinler

Ticari amaçlarla CC-BY-NC lisansı altında yayınlanan her hangi bir kullanım (satış vb.) telif hakkı sahibi ve yazar haklarının korunması için izin gereklidir. Yayınlanan herhangi bir materyalde figür veya tabloların yeniden yayımlanması ve çoğaltılması, kaynağın başlık ve makalelerin yazarları ile doğru alıntılanmasıyla yapılmalıdır.

### Yazarlara Bilgi

Yazarlara Bilgi, dergi sayfalarında ve [www.caybdergi.com](http://www.caybdergi.com) web sayfasında yayınlanmaktadır.

### Materyal Sorumluluk Reddi

Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi'nde yayımlanan tüm yazıların yayın hakkı Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği'ne aittir. Bu dergiden kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz ve derginin hiçbir bölümü izinsiz çoğaltılamaz. Dergide yayımlanan yazılardaki görüşler, tümüyle yazarlarına aittir.

Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi'nin mali giderleri Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği tarafından karşılanmaktadır.

### Yazışma Adresi

Baş Editör, Prof. Dr. Hayri Levent YILMAZ

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi

Tel: +90 322 338 60 60/3654

E-posta: [hyilmaz@cu.edu.tr](mailto:hyilmaz@cu.edu.tr)

Sekreteryä: Galenos Yayınevi

E-posta: [info@galenos.com.tr](mailto:info@galenos.com.tr)

İnternet Sayfası: [www.caybdergi.com](http://www.caybdergi.com)

### İzinler

Baskı izinleri için başvurular dergi ofisine yapılmalıdır.

Editör: Prof. Dr. Hayri Levent YILMAZ

E-posta: [permission@galenos.com.tr](mailto:permission@galenos.com.tr)

İnternet Sayfası: [www.caybdergi.com](http://www.caybdergi.com)

### Yayınevi Yazışma Adresi

Galenos Yayınevi Tic. Ltd. Şti.

Adres: Molla Gürani Mah. Kaçamak Sk. No: 21, 34093 Fındıkzade-İstanbul-Türkiye

Tel.: +90 212 621 99 25 Faks: +90 212 621 99 27

E-posta: [info@galenos.com.tr](mailto:info@galenos.com.tr)

# ÇOCUK ACİL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine



## AIMS AND SCOPE

The Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine is a publication of "Society of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine". The Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine is a peer-reviewed periodical journal that publishes national and international articles which has been started to be published in 2014 and it is the first journal that is about "Critical pediatric patient" field in Turkey. Our journal which accepts publications in English and Turkish languages is published both in print and electronically. The publication frequency is 3 times a year (April, August, December) in every 4 months. The Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine publishes the scientific articles that are written about pediatric emergency medicine, pediatric emergency health services, pediatric critical patient care and pediatric intensive care issues.

The journal publishes original research, case reports, reviews, articles like letter to the editor, clinical reports, medical opinions and related educational and scientific notifications. The basic sections of the contents are composed of medical systems of pediatric emergency, academic pediatric emergency medicine and education, management of pediatric emergency department, disaster and environmental emergency, trauma, case reports, adolescence emergencies, pediatric emergencies, new born emergency, health policy, ethics, intoxication, pediatric emergency nursery, pediatric intensive care nursery, preventive medicine, pediatric intensive care, critical diseases, critical patient management, diagnostic methods, sepsis and septic shock, organ and system failures, intensive care technology, invasive and non-invasive monitorization, invasive and non-invasive ventilation, extra-corporal body support systems, ethical assessment, laboratory, emergent radiology and interventional procedures.

**The Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine is indexed in Tübitak-ULAKBİM TR Dizini, Directory of Open Access Journals (DOAJ), CINAHL Complete, Gale, ProQuest, Index Copernicus, Directory of Research Journal Indexing (DRJI), J-Gate, Root Indexing, Livivo-German National Library of Medicine (ZB MED), BASE - Bielefeld Academic Search Engine, Ulrich's Periodicals Directory, British Library, Ebsco, J-GATE, CiteFactor, IdealOnline, Türkiye Atıf Dizini, Hinari, GOALI, ARDI, OARE, AGORA and Türk Medline.**

The editorial and publication processes and ethical policies of the journal are shaped in accordance with the guidelines of the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), World Association of Medical Editors (WAME), Council of Science Editors (CSE), Committee on Publication Ethics (COPE), European Association of Science Editors (EASE), and National Information Standards Organization (NISO). The journal is in conformity with the Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing (doaj.org/bestpractice).

The editor or editors of the Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care are determined by Administrative Board of "Society of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine" periodically in every 3 years at January. The Editor composes the Editorial board (assistant editors, international consultants, scientific advisory board, reviewers, statistics editor)

Editorial Policies are based on "Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journal (ICMJE Recommendations)" (2016, <http://www.icmje.org/>)

### Open Access Policy

This journal provides immediate open access to its content on the principle that making research freely available to the public supports a greater global exchange of knowledge.

Open Access Policy is based on rules of Budapest Open Access Initiative (BOAI) <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/>. By "open access" to [peer-reviewed research literature], we mean its free availability on the public internet, permitting any users to read, download, copy, distribute, print, search, or link to the full texts of these articles, crawl them for indexing, pass them as data to software, or use them for any other lawful purpose, without financial, legal, or technical barriers other than those inseparable from gaining access to the internet itself. The only constraint on reproduction and distribution, and the only role for copyright in this domain, should be to give authors control over the integrity of their work and the right to be properly acknowledged and cited. This journal is licensed under a Creative Commons 3.0 International License.

### Permission Requests

Permission required for use any published under CC-BY-NC license with commercial purposes (selling, etc.) to protect copyright owner and author rights). Reproduction and reproduction of images or tables in any published material should be done with proper citation of source providing authors names; article title; journal title; year (volume) and page of publication; copyright year of the article.

### Information to Authors

Information for the authors is published in the papers of journal and at "www.caybdergi.com" website.

### Material Disclaimer

All rights of publication of all articles published in the Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine belongs to "Society of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine". No citation without reference could be done and none of the sections of this journal could be multiplied without permission. All opinions published in the journal belong to their authors.

Financial expenses of the Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine are covered by Society of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine.

### Correspondence Address

Editor in Chief, MD, Prof. Hayri Levent YILMAZ  
Cukurova University Faculty of Medicine  
Department of Pediatric Emergency and Intensive Care  
Phone: +90 322 338 60 60/3654  
E-mail: [hyilmaz@cu.edu.tr](mailto:hyilmaz@cu.edu.tr)  
Secretary: Galenos Publishing house  
E-mail: [info@galenos.com.tr](mailto:info@galenos.com.tr)  
Web site: [www.caybdergi.com](http://www.caybdergi.com)

### Permissions

Applications for edition permission should be to the office of journal.  
Editor: MD, Prof. Hayri Levent YILMAZ  
E-mail: [permission@galenos.com.tr](mailto:permission@galenos.com.tr)  
Web site: [www.caybdergi.com](http://www.caybdergi.com)

### Publishing House Correspondence Address

Galenos Yayınevi Tic. Ltd. Şti.  
Adres: Molla Gürani Mah. Kaçamak Sk. No: 21, 34093  
Fındıkzade-İstanbul-Türkiye  
Tel.: +90 212 621 99 25 Faks: +90 212 621 99 27  
E-mail: [info@galenos.com.tr](mailto:info@galenos.com.tr)

## YAZARLARA BİLGİ

Yayımlanmaya 2014 yılında başlayan Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, ulusal ve uluslararası makaleleri yayımlayan, çift-kör hakemlik ilkeleri çerçevesinde yayın yapan bir dergidir. Dergi özgün araştırma, olgu sunumu, derleme, editöre mektup türündeki makaleleri, klinik raporları, tıbbi düşünceleri ve ilgili eğitimsel ve bilimsel duyuruları yayımlar. Dergi içeriğinde temel bölümler çocuk acil tıp sistemleri, akademik çocuk acil tıp ve çocuk acil tıp eğitimi, çocuk acil servis yönetimi, afet, çevresel aciller, travma, olgu sunumları, ergen acilleri, çocuk acilleri, yenidoğan acilleri, sağlık politikaları, etik, zehirlenme, çocuk acil hemşireliği, çocuk yoğun hemşireliği, koruyucu hekimlik, Çocuk Yoğun Bakımı, kritik hastalıklar, kritik hasta yönetimi, tanı yöntemleri, sepsis ve septik şok, organ ve sistem yetersizlikleri, yoğun bakım teknolojisi, non-invazif ve invazif monitörizasyon, noninvazif ve invazif ventilasyon, vücut dışı destek sistemleri, etik değerlendirmeler, laboratuvar, acil radyoloji ve girişimsel işlemlerden oluşmaktadır.

Editörler ve Yayın Kurulu üç yılda bir Ocak ayında Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği Yönetim Kurulu tarafından belirlenir.

Türkçe yazılarda Türk Dil Kurumu'nun Türkçe Sözlüğü ve Yazım Kılavuzu temel alınmalıdır. (<http://www.tdk.gov.tr/>)

Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi makale başvuru ücreti ve ya makale işlem ücreti uygulamamaktadır.

Dergiye yayımlanmak üzere gönderilen tüm yazılar "iThenticate" programı ile taranarak intihal kontrolünden geçmektedir. İntihal taraması sonucuna göre yazılar red ya da iade edilebilir.

Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Türk Tıp Dizini koşullarına uygun olarak bir yıl içindeki toplam özgün araştırma makalesi sayısı 15'den az olmayacak ve toplam makale sayısının (özgün araştırma makalesi, olgu sunumu, kitap kritiği, editöre mektup, derleme, kılavuzlar) en az %50'sini oluşturacak şekilde yayımlanır. Her sayıda en az 5 araştırma, en fazla araştırma makalesi sayısı kadar olgu sunumu ve/veya derleme yayımlar. Derlemeler editörün daveti üzerine hazırlanır.

Derginin arşiv sisteminde tüm hakem kararları, başvuru yazılarının imzalı örnekleri ve düzeltme yazıları en az beş yıl süreyle saklanır.

Dergide yayımlanan makaleler, içindekiler sayfasında ve makale başlık sayfalarında türlerine göre (araştırma, olgu sunumu, kısa rapor, derleme, editöre mektup vb.) sınıflandırılarak basılır.

İngilizce kısaltması; "J Pediatr Emerg Intensive Care Med" olarak kaydedilmiştir.

Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi'ne gönderilen yazılar ilk olarak editör tarafından değerlendirilir. Editör her yazıyı değerlendirmeye alınıp alınmaması konusunda gözden geçirir ve yazıya editör yardımcısı atar. Editör ve yazıya atanan editör yardımcısı yazıyı değerlendirmeye uygun bulursa, iki hakem veya bir hakem ve bir yayın/danışma kurulu üyesine değerlendirmek üzere gönderir. Eğer yazı bilimsel değerliliğinin ve orijinalliğinin olmaması, kritik hasta çocuk alanına ve dergi okuyucu kitlesine hitap etmemesi gibi nedenlerle yayın/danışma kurulu üyelerinin veya hakem değerlendirmesini gerektirmiyorsa yazı değerlendirme altına alınmaz.

Yazıların bilimsel ve etik sorumlulukları yazarlara, telif hakkı ise Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi'ne aittir. Yazıların içeriğinden ve kaynakların doğruluğundan yazarlar sorumludur. Yazarlar, yayın haklarının devredildiğini belirten onay belgesini (Yayın Hakları Devir Formu) yazıları ile birlikte göndermelidirler. Bu belgenin tüm yazarlar tarafından imzalanarak dergiye gönderilmesi ile birlikte yazarlar,

gönderdikleri çalışmanın başka bir dergide yayınlanmadığı ve/veya yayınlanmak üzere incelemede olmadığı konusunda garanti vermiş, bilimsel katkı ve sorumluluklarını beyan etmiş sayılırlar.

### MAKALE KATEGORİLERİ

**Özgün Araştırma Makaleleri:** Kritik hasta çocuk alanında yapılmış temel veya klinik araştırma makaleleridir. Kaynaklar ve İngilizce özet gereklidir (Bkz. Yazı hazırlığı bölümü). En fazla 5000 sözcük (20 çift aralıklı sayfa), yedi tablo ve/veya resim, ek olarak İngilizce, Türkçe özet ve kaynakları içermelidir. Etik kurul onayı çalışma içinde bahsedilmelidir.

**Olgu Sunumları:** Çocuk Acil Tıp ve Çocuk Yoğun Bakım alanında karşılaşılan eğitimsel yönü olan klinik olguların veya komplikasyonların sunumudur. Bu bölüme yayım için gönderilen yazılarda daha önce bilimsel literatürde sıklıkla bildirilmemiş klinik durumları, bilinen bir hastalığın bildirilmemiş klinik yansımaları veya komplikasyonlarını, bilinen tedavilerin bilinmeyen yan etkilerini veya yeni araştırmaları tetikleyebilecek bilimsel mesajlar içermesi gibi özellikler aranmaktadır. Olgu sunumları Türkçe ve İngilizce özet, giriş, olgu sunumu ve sunulan olguya yönelik tartışmayı içermelidir. En fazla uzunluk 2000 sözcük (8 çift aralıklı sayfa), 15 veya daha az kaynak, üç tablo veya resim içermelidir.

**Özet Raporlar:** Ön çalışma verileri ve bulguları, daha ileri araştırmaları gerektiren küçük sayılı araştırmalar. Kaynaklar ve İngilizce özet gereklidir (Bkz. Yazı hazırlığı bölümü). En çok uzunluk 3000 sözcük (sekiz çift aralıklı sayfa), ek olarak İngilizce ve Türkçe özet, 15 veya aşağı sayıda referans, üç tablo ve/veya şekil. Etik kurul onayı gereklidir.

**Konseptler:** Çocuk acil tıp ve çocuk yoğun bakım ile ilgili ve bu alanı geliştirmeye yönelik klinik veya klinik olmayan konularda yazıdır. Kaynaklar ve İngilizce özet gereklidir. En çok uzunluk 4000 kelime (16 çift aralıklı sayfa), ek olarak İngilizce ve Türkçe özet (her biri 150 kelimenin altında) ve kaynaklar içermelidir.

**Derleme Yazıları (Reviews):** Çocuk acil tıp ve çocuk yoğun bakım ile ilgili ve konuyla ilgili son ulusal ve dünya literatürlerini içeren geniş inceleme yazıdır. Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi davetli derleme yazısı yayımlanmaktadır. Davetli olmayan derleme başvuruları öncesinde editör ile iletişime geçilmelidir. En çok 5000 kelime (20 çift aralıklı sayfa). Kaynak sayısı konusunda sınırlama yoktur. Derleme yazma konusunda gerekli bilgi aşağıdaki makaleden elde edilebilir;

Burney RF, Tintinalli JE: How to write a collective review. Ann Emerg Med 1987;16:1402.

**Kanıt Dayalı Bilgi:** Klinik ve tıbbi uygulamalara yönelik sorulara yanıt verebilen makaleler. Makale şu bölümleri içermelidir; Klinik senaryo, soru ve sorular, en iyi kanıtın araştırılması ve seçilmesi, kanıtın ayrıntılı incelenmesi ve kanıtın uygulanması. En çok 4000 kelime (15 çift aralıklı sayfa), ek olarak Türkçe ve İngilizce özet. Yazarlar kullandıkları makalelerin kopyasını da ekte editöre göndermelidir.

**Editöre Mektup:** Çocuk acil tıp ve çocuk yoğun bakım ile ilgili konulardaki görüşler, çözüm önerileri, Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi'nde veya diğer dergilerde yayımlanan makaleler hakkında yorumları içeren yazılardır. En çok 1500 kelime (altı çift aralıklı sayfa), ek olarak kaynaklar yer almalıdır.

**Nöbet Öyküleri:** Çocuk acil tıp ve çocuk yoğun bakımın doğasını ve dinamizmini yansıtan, çocuk acil tıbbın ve çocuk yoğun bakımın mizahi yönünü yakalamış kişisel ve/veya ekip deneyimleri. En çok 1000 sözcük içermelidir.

# ÇOCUK ACİL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine



## MAKALE BAŞVURUSU

**Makale Başvuru Anlaşması:** Her Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi'nin yeni sayısından veya istenildiğinde Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği, Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi editörlüğünden ve dergi web sitesinden elde edilebilir. Tüm makale başvuruları için doldurulacaktır.

**Makale Başvuru Mektubu:** Yazar bu mektupta araştırmasının veya yazısının kısa açıklamasını, araştırmanın tipini (rastgele, çift kör, kontrollü vs...), yazının hangi kategori için gönderildiğini, daha önce bilimsel bir toplantıda sunulup sunulmadığını ayrıntısı ile belirtmelidir. Ek olarak yazı konusunda bağlantıya geçilecek kişinin adresi, telefon-faks numaraları ve varsa e-mail adresi mektubun alt bölümünde yer almalıdır.

## MAKALE HAZIRLIĞI

**Biçim:** Başvurusunu yaptığınız yazının kopyasını saklayın. Makale çift aralıklı olarak (1,5 aralık kullanmayın) A4 kağıdına standart kenar boşlukları (tüm kenarlardan ikişer santim) kullanılarak Arial yazı formatında 10 punto ile hazırlanmış olarak dört kopya gönderilmelidir. Online başvurularda basılı kopya gönderilmesine gerek yoktur.

**Başlık Sayfası:** Bu sayfa başlık, yazarların tam isimleri, bir yazar için ikiyi aşmayacak akademik derece, çalışma yapıldığı anda yazarların adresi şehri de içerecek şekilde, eğer yazı her hangi bir bilimsel toplantıda sunulmuş veya sunulmak için kabul edilmiş ise bu toplantı, kongre, vb.'nin tarih, yer ve adı (buna ilişkin kanıt), alınan finansal destek ve kimden olduğu, yazıya katkısı bulunan konsültan varsa ismi akademik derecesi ve adresi, makalenin kelime sayısı (Türkçe, İngilizce özetler ve referanslar hariç), yazı konusunda bağlantıya geçilecek kişinin ismi, adresi, telefon-faks numaraları ve varsa e-mail adresi mektubun alt bölümünde yer almalıdır.

**Kör Ön Değerlendirme İçin:** Makalenin sayfalarında ve Türkçe-İngilizce özet sayfalarında yazarların isminin, akademik derecesinin, adresinin, şehrinin yer almamasına dikkat edin. Bu şartı bulundurmeyen makaleler geri gönderilebilir.

**Türkçe ve İngilizce Özet:** Özgün makaleler ve özet raporlar 250 sözcüğü aşmayan hipotez veya amaç, yöntemler, sonuçlar, tartışma içeren özet bulundurmamalıdır. Konsept ve olgu sunumları için 150 kelimeyi aşmayan Türkçe ve İngilizce özet bulunmalıdır. Anahtar sözcükler, her türlü yazıda Türkçe ve İngilizce özetlerin altındaki sayfada 3-10 adet verilmelidir. Anahtar sözcük olarak Türkiye Bilim Terimleri (<http://www.bilimterimleri.com>)'nde ve Index Medicus'un Tıbbi Konu Başlıkları'nda (<http://www.nlm.nih.gov/mesh> Medical Subject Headings, MeSH) yer alan terimler kullanılmalıdır.

**İstatistiksel Testler:** Çalışmalar istatistik alanında deneyimli kişilerin kontrolünde değerlendirilmelidir. Sonuçlar için güven aralığı, P değerleri verilmelidir.

**Yazı İçeriği:** Araştırma makaleleri aşağıdaki bölümleri içermelidir;

- Giriş
- Gereç ve Yöntem
- Bulgular
- Tartışma
- Çalışmanın Kısıtlılıkları
- Sonuç

**Değerler:** Kullanılan madde, ilaç, laboratuvar sonuçları değerlerinde genel standartlara uyulmalıdır. İlaçlar: Jenerik isimler kullanılmalıdır.

**Kaynaklar:** Kaynaklar çift aralıkla ayrı bir sayfada yazılmalıdır. Kaynakları makale içinde kullanım sırasına göre numaralandırılmalıdır. Alfabetik sıralama yapılmamalıdır. Özet olarak yararlanılmış makaleler için parantez içinde İngilizce yazılar için "abstract", Türkçe yazılar için "öz" yazılmalıdır. Bir kaynaktaki yazarların sadece ilk beşi belirtilmeli, geri kalanlar için İngilizce kaynaklar için "et al.", Türkçe kaynaklar için "ve ark." kısaltmasını kullanın. Kaynakların doğruluğu yazarların sorumluluğundadır.

Örnekler;

• Makale: Raftery KA, Smith-Coggins R, Chen AHM. Gender-associated differences in emergency department pain management. *Ann Emerg Med.* 1995;26:414-21.

• Baskıdaki Makale için: Littlewhite HB, Donald JA. Pulmonary blood flow regulation in an aquatic snake. *Science* 2002 (baskıda)

• Kitap: Callahan ML. *Current Practice of Emergency Medicine.* 2nd ed. St. Luis, MO: Mosby;1991.

• Kitap Bölümü: Mengert TJ, Eisenberg MS. Prehospital and emergency medicine thrombolytic therapy. In: Tintinalli JE, Ruiz E, Krome RL (eds). *Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide.* 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill;1996:337-43.

• Kitaptan Bir Bölüm için, Bir Editör Varsa: Mc Nab S. Lacrimal surgery. In: Willshaw H (ed). *Practical Ophthalmic Surgery.* New York: Churchill Livingstone Inc, 1992: 191-211

• Türkçe Kitap Bölümü: Yılmaz HL. Çocuk Acil Mimarisi. İçinde: Karaböcüoğlu M, Yılmaz HL, Duman M (ed.ler). *Çocuk Acil Tıp: Kapsamlı ve Kolay Yaklaşım.* 1. Baskı. İstanbul, İstanbul Tıp Kitabevi, 2012:7-13

• Editörler Aynı Zamanda Kitabın İçindeki Metin ya da Metinlerin Yazarı ise: Önce alınan metin ve takiben kitabın ismi yine kelimeler büyük harfle başlatılarak yazılır: Diener HC, Wilkinson M (editors). *Drug-induced headache.* In *Headache.* First ed., New York: Springer-Verlag, 1988: 45-67

• Çeviri Kitaptan Alıntı için: Milkman HB, Sederer LI. Alkolizm ve Madde Bağımlılığında Tedavi Seçenekleri. Doğan Y, Özden A, İzmir M (Çevirenler) 1. Baskı, Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi, 1994: 79-96

• Kongre Bildirileri için: Felek S, Kılıç SS, Akbulut A, Yıldız M. Görsel halüsinasyonla seyreden bir şigeloz olgusu.

XXVI. Türk Mikrobiyoloji

• Basılmamış Kurslar, Sunumlar: Sokolove PE. Needlesticks and high-risk exposure. Course lecture presented at: American College of Emergency Physicians, Scientific Assembly, October 12, 1998, San Diego, CA.

• Tezden Alıntı için: Kılıç C. Genel Sağlık Anketi: Güvenirlik ve Geçerlilik Çalışması. Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Psikiyatri AD, Ankara: 1992

• İnternet: Fingland MJ. ACEP opposes the House GOP managed care bill. American College of Emergency Physicians Web site. Available at: <http://www.acep.org/press/pi980724.htm>. Accessed August 26, 1999.

• Kişisel Danışmanlık: Kişisel danışmanları kaynak göstermekten kaçının. Fakat eğer çok gerekli ise kişinin adı, akademik derecesi, ay, yıl

bilgilerine ek olarak kişiden yazılı olarak bu bilgiyi kullanabileceğinizin dair mektubu makale ile birlikte gönderin.

**Tablolar:** Tablolar verileri özetleyen kolay okunur bir biçimde olmalıdır. Tablo'da yer alan veriler, makalenin metin kısmında yer almamalıdır. Tablo numaraları yazıda ardışık yer aldığı biçimde verilmelidir. Metinde tabloları işaret eden cümle bulunmalıdır. Her tablo "Kaynaklar" sayfasından sonra her sayfaya bir tablo gelecek şekilde gönderilmelidir. Tablolar hazırlanırken sayfa kenarı kurallarına uyulmalıdır. Metin içinde her tabloya atıfta bulunulduğuna emin olunmalıdır. Yazı içindeki grafik, şekil ve tablolar "Arabik" sayılarla numaralandırılmalıdır. Her tablo ayrı bir sayfaya çift aralıklı olarak basılmalıdır. Tabloları metindeki sıralarına göre numaralayıp, her birine kısa bir başlık verilmelidir. MS Word 2000 ve üstü sürümlerde otomatik tablo seçeneğinde "tablo klasik 1" ya da "tablo basit 1" seçeneklerine göre tablolar hazırlanmalıdır. Yazarlar açıklamaları başlıkta değil, dipnotlarda yapmalıdır. Dipnotlarda standart olmayan tüm kısaltmalar açıklanmalıdır. Dipnotlar için sırasıyla aşağıdaki semboller kullanılmalıdır: (\*, +, ^, \$, ii, I, \*\*, ++, ^ ^).

**Şekiller/Resimler:** Şeklin/Resmin içerdiği bilgi metinde tekrarlanmamalıdır. Metin ile şekilleri/resimleri işaret eden cümle bulunmalıdır. Resimler EPS veya TIF formatında kaydedilmelidir. Renkli resimler en az 300 DPI, gri tondaki resimler en az 300 DPI ve çizgi resimler en az 1200 DPI çözünürlükte olmalıdır.

## DERGİ POLİTİKALARI

**Orijinal Yazı:** Yeni bilgi ve veri içeren makaleler daha önce bir bilimsel dergide yayınlanmamış ve yayınlanması için aynı anda bir başka dergiye başvurulmamış olmalıdır. Bu sınırlama özet halinde bilimsel toplantı ve kongrelerde sunulmuş çalışmalar için geçerli değildir.

**Birden Fazla Yazar:** Makalede yer alan tüm yazarlar makalenin içeriğindeki bilgilerin sorumluluğunu ve makale hazırlanma basamaklarındaki görevleri paylaşırlar.

**İstatistiksel Danışman:** İstatistiksel analiz içeren tüm makaleler istatistik uzmanına danışılmış olmalıdır. Yazarlardan biri ya da yazarların dışında belirlenmiş ve istatistik konusunda deneyimli ve yetki sahibi bir kişi bu analizin sorumluluğunu üstlenmelidir. İstatistiksel değerlendirme için kullanılan istatistik uzmanının ismi başlık sayfasında belirtilmelidir. Rastgele Kontrollü Çalışmalar: Dergi bu tip çalışmaları yayınlamayı yeğlemektedir.

**İzinler:** Makalede yer alan herhangi bir resim, tablo vs. Daha önceden başka bir bilimsel dergi veya kitapta yayınlanmış ise bu tablo ve resimlerin kullanılabilirliğine dair yazı alınması gerekmektedir.

**Yayın Değerlendirme Kurulu İzni:** Yazarlar, eğer çalışmaları insan ve hayvanlar üzerinde araştırmayı gerektiriyorsa, yayın değerlendirme kurulundan (araştırma etik kurulları) yazılı onay belgesini almalıdırlar.

## DEĞERLENDİRME VE BASIM SÜRECİ

**Ön değerlendirme:** Dergi kör ön değerlendirmeyi tüm makale tipleri için uygulamaktadır. Tüm makaleler dergi editörü tarafından incelenir ve uygun bulunan makaleler ön değerlendirme amacıyla danışmanlara (editör yardımcılarına) iletilir. Dergi editöründen doğrudan yazara geri gönderilen yazılar Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi'nde basılamaz. Başvuru ile derginin ön değerlendirmeye alınma arasında geçen süre en çok 15 gündür. Yazının alındığına ve durum bildirir mektup dergi editörünce yazara bu süre içinde bildirilir. Dergide basımı uygun bulunmayan makaleler geri gönderilmez.

Tüm makaleler editörlerce dergi yazım kuralları ve bilimsel içerik açısından değerlendirilir. Gerekli görüldüğünde yazıda istenen değişiklikler yazara editörlerce yazılı olarak bildirilir.

Yazının Sorumluluğu: Yazarlar basılmış halde olan makalelerinde bulunan bilgilerin tüm sorumluluğunu üstlenirler. Dergi bu makalelerin sorumluluğunu üstlenmez. Yazarlar basılı haldeki makalenin bir kopyasını alırlar.

**Basım Hakkı:** Dergide basılmış bir makalenin tamamı veya bir kısmı, makaleye ait resimler veya tablolar Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi editörü ve Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği Yönetim Kurulu, bilgisi ve yazılı izni olmadan başka bir dergide basılamaz.

**Gerekli Bilgiler:** Dergi editörleri ön değerlendirme sürecinde gerek duyduklarında makalenin dayandırıldığı verileri incelemek için yazardan isteyebilirler. Bu nedenle yazara kolay ulaşımı sağlayacak adres ve diğer iletişim araçlarının başlık sayfasında yer alması önemlidir.

**Ek:** Yayın kurulu, yazarların iznini alarak yazıda değişiklikler yapabilir. Editör ve dil editörü dil, imla ve kaynakların Index Medicus'ta geçtiği gibi yazılmasında ve benzer konularda tam yetkilidir.

Makale yayınlanmak üzere gönderildikten sonra yazarlardan hiçbiri, tüm yazarların yazılı izni olmadan yazar listesinden silinemez, ayrıca yeni bir isim yazar olarak eklenemez ve yazar sırası değiştirilemez.

**Ölçüm Birimleri:** Uzunluk, ağırlık ve hacim birimleri metrik (metre, kilogram, litre) sistemde ve bunların onlu katları şeklinde rapor edilmelidir. Sıcaklıklar celsius derecesi, kan basıncı milimetre civa cinsinden olmalıdır. Ölçü birimlerinde hem yerel hem de Uluslararası Birim Sistemleri'ni (International System of Units, SI) kullanmalıdır. İlaç konsantrasyonları ya SI ya da kütle birimi olarak verilir, seçenek olarak parantez içinde verilebilir.

**Kısaltmalar ve Semboller:** Sadece standart kısaltmaları kullanın, standart olmayan kısaltmalar okuyucu için çok kafa karıştırıcı olabilir. Başlıkta kısaltmadan kaçınılmalıdır. Standart bir ölçüm birimi olmadıkça kısaltmaların uzun hali ilk kullanılışlarında açık, kısaltılmış hali parantez içinde verilmelidir.

**Teşekkür(ler)/Acknowledgement(s):** Yazının sonunda kaynaklardan önce teşekkür(ler)/ acknowledgement(s) bölümüne yer verilir. Bu bölümde yazı hazırlanırken içeriğe, düzene, bilgilerin istatistiksel analizine katkıları olanlar belirtilebilir.

**Kaynaklara Ek:** Tek tip kurallar esas olarak Amerikan Ulusal Tıp Kütüphanesi (National Library of Medicine, NLM) tarafından uyarlanmış olan bir ANSI standart stilini kabul etmiştir. Kaynak atıfta bulunma örnekleri için yazar(lar) [http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html) sitesine başvurabilir(ler).

Dergi isimleri Index Medicus'taki şekilleriyle kısaltılmalıdır. Aynı bir yayın olarak yıllık basılan ve Index Medicus'un Ocak sayısında da liste olarak yer alan Index Medicus'taki Dergiler Listesi'ne (List of Journals Indexed in Index Medicus) başvurulabilir. Liste ayrıca <http://www.nlm.nih.gov> sitesinde de elde edilebilir.

## ETİK

**Bilimsel Sorumluluk:** Makalelerin bilimsel kurallara uygunluğu yazarların sorumluluğundadır. Tüm yazarların gönderilen makalede akademik ve bilimsel olarak doğrudan katkısı olmalıdır. Bu bağlamda "yazar" yayınlanan bir araştırmanın kavramsallaştırılmasına ve desenine, verilerin elde edilmesi, analizi ya da yorumlanmasına belirgin



# ÇOCUK ACİL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine



katkı yapan, yazının müsveddesi ya da bunun içerik açısından eleştirel biçimde gözden geçirilmesinde görev yapan birisi olarak görülür. Yazar olabilmenin diğer koşulları ise, makaledeki çalışmayı planlamak veya icra etmek ve/veya makaleyi yazmak veya revize etmektir.

Fon sağlanması, veri toplaması ya da araştırma grubunun genel süpervizyonu tek başlarına yazarlık hakkı kazandırmaz. Yazar olarak gösterilen tüm bireyler sayılan tüm ölçütleri karşılamalıdır ve yukarıdaki ölçütleri karşılayan her birey yazar olarak gösterilebilir. Çok merkezli çalışmalarda grubun tüm üyelerinin yukarıda belirtilen şartları karşılaması gereklidir. Yazarların isim sıralaması ortak verilen bir karar olmalıdır. Tüm yazarlar yazar sıralamasını telif hakkı devri formunda imzalı olarak belirtmek zorundadırlar.

Yazarlık için yeterli ölçütleri karşılamayan ancak çalışmaya katkısı olan tüm bireyler "teşekkür/bilgiler" kısmında sıralanmalıdır. Bunlara örnek olarak ise sadece teknik destek sağlayan, yazıma yardımcı olan ya da sadece genel bir destek sağlayan kişiler verilebilir. Finansal ve materyal destekleri de belirtilmelidir.

Yazıya materyal olarak destek veren ancak yazarlık için gerekli ölçütleri karşılamayan kişiler "klinik araştırmacılar" ya da "yardımcı araştırmacılar" gibi başlıklar altında toplanmalı ve bunların işlevleri ya da katılmaları "bilimsel danışmanlık yaptı", "çalışma önerisini gözden geçirdi", "veri topladı" ya da "çalışma hastalarının bakımını üstlendi" gibi belirtilmelidir. Teşekkür (acknowledgement) kısmında belirtilecek bu bireylerden de yazılı izin alınması gerekir.

**Etik Sorumluluk:** Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, 1975 Helsinki Deklarasyonu'nun 2013 yılında revize edilen İnsan Deneyleri Komitesi'nin (<https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>) etik standartlarına uymayı ilke edinmiş bir dergidir. Bu yüzden Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi'nde yayınlanmak üzere gönderilen klinik deneylere katılan sağlıklı bireyler/hastalarla ilgili olarak belirtilen komitenin etik standartlarına uyulduğunun mutlaka belirtilmesi ve deneyin türüne göre gerekli olan yerel veya ulusal etik komitelerden alınan onay yazılarının yazı ile birlikte gönderilmesi ve ayrıca deneye katılan kişi/hastalardan ve hastalar eğer temyiz kudretine sahip değilse hastaların vasilerinden yazılı bilgilendirilmiş onam (informed consent) alındığını belirten bir yazı ve tüm yazarlar tarafından imzalanmış bir belgenin editöre gönderilmesi gerekir.

Bu tip çalışmaların varlığında yazarlar, makalenin Yöntem(ler) bölümünde bu prensiplere uygun olarak çalışmayı yaptıklarını, kurumlarının etik kurullarından ve çalışmaya katılmış insanlardan bilgilendirilmiş onam (informed consent) aldıklarını belirtmek zorundadırlar. Çalışmada "deney hayvanı" kullanılmış ise yazarlar, makalenin Yöntem(ler) bölümünde "Guide for the Care and Use of Laboratory Animals" ([www.nap.edu/catalog/5140.html](http://www.nap.edu/catalog/5140.html)) ilkeleri doğrultusunda çalışmalarında hayvan haklarını koruduklarını ve kurumlarının etik kurullarından onay aldıklarını belirtmek zorundadırlar.

Hayvan deneyleri rapor edilirken yazarlar laboratuvar hayvanlarının bakımı ve kullanımı ile ilgili kurumsal ve ulusal rehberlere uyup uymadıklarını yazılı olarak bildirmek zorundadırlar.

Olgu sunumlarında da hastanın kimliğinin ortaya çıkıp, çıkmamasına bakılmaksızın hastalardan, (ya da anne baba, ya da vasilerinden) "bilgilendirilmiş onam" (informed consent) alınmalıdır.

Makalelerin etik kurallara uygunluğu yazarların sorumluluğundadır. Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, yayınladığı makalelerin konu ile ilgili en iyi etik ve bilimsel standartlardan olmasını, buna karşılık ticari kaygılara dayanmaması şartını gözetmektedir.

Editör ve yayıncı, reklam amacı ile dergide yayınlanan ticari ürünlerin özellikleri ve açıklamaları konusunda hiçbir garanti vermemekte ve sorumluluk kabul etmemektedir. Eğer makalede doğrudan veya dolaylı ticari bağlantı veya çalışma için maddi destek veren kurum mevcut ise yazarlar; kaynak sayfasında, kullanılan ticari ürün, ilaç, ilaç firması vb. ile ticari hiçbir ilişkisinin olmadığını veya varsa nasıl bir ilişkisinin olduğunu (konsültan, diğer anlaşmalar) bildirmek zorundadır.

Hastalar ve Çalışmaya Katılanların Gizlilik ve Mahremiyeti: Hastalardan izin alınmadan mahremiyet bozulamaz. Hastaların ismi, isimlerinin baş harfleri ya da hastane numaraları gibi tanımlayıcı bilgiler, fotoğraflar ve soy ağacı bilgileri vb. bilimsel amaçlar açısından çok gerekli olmadıkça ve hasta (ya da anne baba, ya da vasi) yazılı aydınlatılmış onam vermedikçe basılmazlar.

Özellikle olgu bildirimlerinde, çok gerekli olmadıkça hasta ile ilgili tanımlayıcı ayrıntılar çıkarılmalıdır. Örneğin; fotoğraflarda göz bölgesinin maskelenmesi kimliğin gizlenmesi için yeterli değildir. Eğer veriler kimliğin gizlenmesi için değiştirildiyse yazarlar bu değişikliklerin bilimsel anlamı etkilemediği konusunda güvence vermelidirler. Bilgilendirilmiş onam alındığı da makalede belirtilmelidir.

Editör, Yazarlar ve Hakemlerle İlişkiler: Editör, makalelerle ilgili bilgileri (makalenin alınması, içeriği, gözden geçirme sürecinin durumu, hakemlerin eleştirileri ya da varılan sonuç) yazarlar ya da hakemler dışında kimseyle paylaşmamalıdır.

Editör hakemlere gözden geçirme için gönderilen makalelerin, yazarların özel mülkü olduğunu ve bunun imtiyazlı bir iletişim olduğunu açıkça belirtir. Hakemler ve yayın kurulu üyeleri topluma açık bir şekilde makaleleri tartışamazlar.

Hakemlerin kendileri için makalelerin kopyalarını çıkarmalarına izin verilmez ve editörün izni olmadan makaleleri başkasına veremezler. Hakemler gözden geçirmelerini bitirdikten sonra makalenin kopyalarını yok etmeli ya da editöre göndermemelidirler. Dergimiz editörü de reddedilen ya da geri verilen makalelerin kopyalarını imha etmektedir.

Hakemin, yazarın ve editörün izni olmadan hakemlerin gözden geçirmeleri basılamaz ve açıklanamaz. Hakemlerin kimliğinin gizli kalmasına özen gösterilmelidir. Bazı durumlarda editörün kararıyla, ilgili hakemlerin makaleye ait yorumları aynı makaleyi yorumlayan diğer hakemlere gönderilerek hakemlerin bu süreçte aydınlatılması sağlanabilir.

## INSTRUCTION FOR AUTHORS

The Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care which has been started to be published in 2014. It is a double-blind peer-reviewed journal that publishes national and international articles. The Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care publishes the scientific articles that are written about emergency medicine, emergency health services, critical patient care and intensive care issues. The journal publishes original research, case reports, reviews, articles like letter to the editor, clinical reports, medical opinions and related educational and scientific notifications. The basic sections of the contents are composed of medical systems of pediatric emergency, academic pediatric emergency medicine and education, management of pediatric emergency department, disaster and environmental emergency, trauma, case reports, adolescence emergencies, pediatric emergencies, new born emergency, health policy, ethics, intoxication, pediatric emergency nursery, pediatric intensive care nursery, preventive medicine, Pediatric intensive care, critical diseases, critical patient management, diagnostic methods, sepsis and septic shock, organ and system failures, intensive care technology, invasive and non-invasive monitorization, invasive and non-invasive ventilation, extra-corporal body support systems, ethical assessment, laboratory, emergent radiology and interventional procedures.

Editors and Editorial board are determined by the Administrative Board of Pediatric Emergency Medicine and Intensive Care Association periodically in every 3 years at January.

Manuscripts written in Turkish should be in accordance with the Turkish Dictionary and Writing Guides of the Turkish Language Association. (<http://www.tdk.gov.tr>)

The Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care does not charge any article submission or processing fees.

All manuscripts submitted to the The Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care are screened for plagiarism using the 'iThenticate' software. Articles may get rejected or returned due to the result of plagiarism controlling.

The Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care is published as including original articles (original research article, case report, book critics, letter to editor, review, guides) not less than 50% and as a number not less than 15 in total per year. In every issue, at least 5 research articles, case reports and/or reviews not more than research article number. Reviews are prepared due to the invitation of editor.

All of the reviewers decisions, samples of submitted manuscripts with signature and corrections are preserved at least for 5 years in the journal's archive.

Articles in the journal are published in content pages and article title pages, as classified according to their types (research, case report, short report, review, letter to editor etc.)

English abbreviation is recorded as "J Pediatr Emerg Intensive Care Med".

### The Review Process

The manuscripts sent to the Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care are firstly evaluated by the editor. Editor checks up every manuscript whether they are worth to evaluate or not, and assigns an assistant for each. If editor and the assistant find the manuscript worth to evaluate, they send it to two reviewers or one reviewer with one editorial board member for evaluation. The manuscript is not under evaluation

if it does not require the evaluation of the reviewer or editorial board members because that it has no scientific value and not original, or it does not fit to the reader population.

Scientific and ethical responsibility of the articles belong to the writer, but copyright belongs to the Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care. The authors are responsible for the content and resources of the articles. The authors should send the certificate of approval(Copyright Transfer Form) with their articles which states that copyright is transferred to the journal. These certificate documents written by the authors means the writers declare their scientific responsibilities and guarantee that the study had never been published or not to be published in near future by another journal.

### MANUSCRIPT TYPES

**Original Research Articles:** Basic or clinical research articles about critical pediatric patient. References and English summary are required (see writing preparation section). At most 5000 words (20 double spaced pages), 7 tables and/or figures, additionally abstract and references in Turkish and English. Ethics committee approval should be mentioned in the study.

**Case Reports:** Presentation of clinical cases having educational value that are faced about Pediatric Emergency medicine and Pediatric Intensive Care. For the manuscripts sent to this part, we are looking for the clinical cases that are infrequently reported in scientific literature previously, unreported clinical reflections or complications of a well known disease, unknown adverse reactions of known treatments, or case reports including scientific message that might trigger further new research, preferably. Case reports should include Turkish and English abstract, case and discussion. It should include 2000 words (8 double spaced pages), 15 or less references, three tables or pictures.

**Abstract Reports:** Researches with small numbers that have preliminary study data and findings which require further studies. References and English abstract required (see Manuscript Preparation section). At most 3000 words in length (8 double spaced pages), additionally English and Turkish abstract, 15 or less references, 3 tables and/or figures. Ethics committee approval required.

**Concepts:** Clinical or non-clinical manuscripts about Pediatric Emergency Medicine and Pediatric Intensive Care issues and about improvement of this field. References and English abstract required. At most 4000 words (16 double spaced pages), additionally English and Turkish abstract (each less than 150 words) and references must be included.

**Review Articles:** Extent investigation writings including latest national and worldwide literature about Pediatric Emergency and intensive care issues. Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care publishes invited review articles. A contact with the editor should be provided before the submission of uninvited reviews. At most 5000 words (20 double spaced pages). There is no limitation about number of references. Related information is available in the following article; Burney RF, Tintinalli JE: How to write a collective review. *Ann Emerg Med* 1987;16:1402.

**Evidence based Information:** Articles that could answer to the problems of clinical and medical applications. The article should include these sections; clinical vignette, questions and problems, research and selection of the best evidence, detailed examination of the evidence and

# ÇOCUK ACİL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine



implementation of the evidence. At most 4000 words (15 double spaced pages), additional Turkish and English abstract. Authors should also send the copies of the articles to the editor.

**Letter to Editor:** These are the articles that include opinions and solution advises about the pediatric emergency medicine and pediatric intensive care issues, comments about the articles published in journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care or other journals. At most 1500 words (6 double spaced pages), additionally references should be included.

**Seizure Stories:** Personal or team experiences reflecting the nature and dynamism of Pediatric Emergency Medicine and Pediatric intensive care issues which also considers the humor of pediatric emergency medicine and pediatric intensive care. At most 1000 words should be included.

## MANUSCRIPT SUBMISSION

**Manuscript Submission Agreement:** It is available in every new print of Pediatric Emergency and Intensive Care journal and if required it may also be provided through Pediatric Emergency Medicine and Intensive Care Association, editorial of the journal and also found in the web site of the journal. It should be filled in all article submissions.

**Cover Letter:** Author, in this letter, should imply the short explanation of his research or writing, type of the study (random, double-blind, controlled etc.), the category it is sent for, whether it had been presented in a scientific meeting or not, in details. Additionally, the address, phone and fax numbers and e-mail address of the person for contact about the writing should be present at the lower pole of the letter.

## MANUSCRIPT PREPARATION

**Format:** Preserve the copy of the manuscript you applied for. Article should be sent as 4 copies which is written as double spaced (do not use 1,5 space) on A4 paper with standard side spaces (2 cm away from each side) in format of Arial 10 point writing style. No need for printed copy for the online submissions.

**Main Page:** This page including title, full name of the authors, academic degree not more than two for each author, address and city of the authors at time of writing; if the manuscript was presented or excepted to be presented at any scientific meeting, the date, place and the name of that meeting (related evidence), financial support and the owner of it, if there is a consultant, the name, academic degree and address, the count of the words of article (except Turkish, English abstracts and references), the name, address, phone-fax numbers and e-mail address of the contact person all should be located at the bottom of the letter.

**For Blind Preliminary Assessment:** Be sure that no name, academic career, address or city of authors is present on the pages of article and Turkish-English abstracts. The articles which don't obey this rule can be rejected and returned.

**Turkish and English Abstract:** Original articles and summary reports should have an abstract including hypothesis or aim, methods, results and conclusions not more than 250 words totally. Turkish and English abstracts not more than 150 words should be included for concepts and case reports. Key words should be given as 3-10 pieces for any kind of writings, below the page of Turkish and English abstracts. The terms found in Türkiye Bilim Terimleri (<http://www.bilimterimleri.com>) and medical topics of Index Medicus (<http://www.nlm.nih.gov/mesh> Medical Subject Headings, MeSH) should be used as Key words.

**Statistical Tests:** Studies should be assessed under the control of individuals experienced in statistics. Confidence interval and P values should be given for the results.

**Contents of the Article:** Research articles should include following sections;

- Introduction
- Material and Methods
- Results
- Discussion
- Limitations of the study
- Conclusions

**Values:** General standards should be obeyed considering the material, drug and laboratory result values used in study.

**References:** References should be written on a separate page in double spaces. References should be numbered according to the order they are used in the article. No alphabetic order should be done. For the articles referred as abstracts, it should be written in parenthesis as "öz" for Turkish manuscripts and "abstract" for English manuscripts. Only the first five authors of a reference, the remaining ones should be implied as "et al." for English manuscripts and "ve ark." for Turkish manuscripts. The authenticity of the reference is of the responsibility of the author.

Examples;

- Article: Raftery KA, Smith-Coggins R, Chen AHM. Gender-associated differences in emergency department pain management. *Ann Emerg Med.* 1995;26:414-21.
- For Article in Printing: Littlewhite HB, Donald JA. Pulmonary blood flow regulation in an aquatic snake. *Science* 2002 (in print)
- Book: Callahan ML. *Current Practice of Emergency Medicine.* 2nd ed. St. Louis, MO: Mosby; 1991.
- Book chapter: Mengert TJ, Eisenberg MS. Prehospital and emergency medicine thrombolytic therapy. In: Tintinalli JE, Ruiz E, Krome RL (eds). *Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide.* 4th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 1996:337-43.
- For a part of Book, If there is Editor: Mc Nab S. Lacrimal surgery. In: Willshaw H (ed). *Practical Ophthalmic Surgery.* New York: Churchill Livingstone Inc, 1992: 191-211
- Turkish book Section: Yilmaz HL. Pediatric Emergency Architecture. Including: Karaböcüoğlu M, Yılmaz HL, Duman M (ed.ler). *Pediatric Emergency Medicine: Comprehensive and Easy Approach.* 1. Edition. İstanbul, İstanbul Tıp Kitabevi, 2012:7-13
- If editors are also the writers of the text or the texts in the book: First the name of the text cited and the name of the book is written with the words starting with Capital letters: Diener HC, Wilkinson M (editors). *Drug-induced headache.* In *Headache.* First ed., New York: Springer-Verlag, 1988: 45-67
- For citation from Translated Book: Milkman HB, Sederer LI. Treatment Options in Alcoholism and Substance Abuse. Doğan Y, Özden A, İzmir M (Çevirenler) 1. Edition, Ankara: Ankara University Publish House, 1994: 79-96
- For Congress Reports: Felek S, Kılıç SS, Akbulut A, Yıldız M. A Case of Shigellosis accompanied by Visual Hallucination. XXVI. Turkish Microbiology

- Un-published Courses, Presentations: Sokolove PE, Needlesticks and high-risk exposure. Course lecture presented at: American College of Emergency Physicians, Scientific Assembly, October 12, 1998, San Diego, CA.
- For citation from a Thesis study: Kılıç C. General Health Survey: Reliability and Validity Study. Un-published Proficiency Thesis, Hacettepe University Faculty of Medicine, Department of Psychiatry, Ankara: 1992
- İnternet: Fingland MJ. ACEP opposes the House GOP managed care bill. American College of Emergency Physicians Web site. Available at: <http://www.acep.org/press/pi980724.htm>. Accessed August 26, 1999.
- Personal Consultancy: Avoid referring to Personal Consultants. However if it is very inevitable, record the name, academic degree, date and send a letter which ensures the approval of consultant person that we could use this knowledge.

**Tables:** Tables should be legible summarizing the data. Data in the table should not be present in the text of the article. Table numerization should be respectively as located in the text. A sentence pointing the table should be present in the text. Each table should be sent as located one table in one page order after "References" page. Page site rules should be obeyed while the tables are prepared. Be sure that each table is referred in the text. Graphics, figures and tables in the text should be numbered by "Arabic" numbers. Each table should be printed in a separate page as double spaced.

A short title should be set for each table by numerating them in the order as they are in the text. MS Tables should be prepared due to "table classic1" or "table simple 1" automatic table options of Word 2000 end further versions. Authors should write explanations in footnotes, not in titles. All abbreviations which are not standard should be explained in footnotes. The following symbols should be used for the footnotes respectively: (\*, +, ^, §, ii, !, \*\*, ++, ^ ^).

**Figures/Pictures:** Information in the Figure/Picture should not be repeated in the text. A sentence pointing out the figure/picture should be present in the text. Pictures should be recorded in EPS or TIF format. Colorful pictures must be at least 300 DPI, pictures in grey tone at least 300 DPI and drawings at least 1200 DPI resolution.

## JOURNAL POLICY

**Original Article:** Articles which include new information and data should not have been printed in another scientific journal before or should not have been applied to any journal, to be printed. This limitation is not valid for the studies that have been presented as a summary in previous scientific meeting or congress.

**More than One Author:** All of the authors included in the article share the responsibility of the information and duties during the steps of preparation of the article.

**Statistical Editor:** All articles including statistical analysis should be consulted to a statistical consultant. One of the authors or someone other than authors who is experienced and licensed in statistics should take the responsibility of this analysis. The name of the person used for statistical analysis should be specified on the main page.

**Random Controlled Studies:** This journal favors these kind of studies.

**Permissions:** Any picture, table etc. in the article, if it has been published in any scientific journal or book before, a document must be provided regarding the availability of them.

**Ethics Committee Approval Permission:** Authors should get the written approval forms from editor assessment board (research ethical board), if their study requires research on human and animals.

## EVALUATION AND PUBLICATION PROCESS

**Preliminary Evaluation:** Journal applies blind preliminary assessment for all article types. All articles are examined by journal editor and the appropriate ones are sent to consultants (editor assistants) for preliminary assessment. The writings that are sent from the editor of journal directly to the writer can not be printed in the Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care. The duration period between the application and the preliminary assessment time is maximum 15 days. Letter informing the status about writing is reported by editor to the author, in this period. The articles which are found inappropriate are not sent back.

All articles are assessed by editors regarding the journal writing rules and scientific contents. When necessary, required changes in the writing are reported to the author in a written letter by editors.

**Manuscript Responsibility:** Authors take all the responsibility of the information included in their printed articles. The journal takes no responsibility of the article. Authors take a copy of the printed article.

**Publication Rights:** The full text or a section of the article printed in journal, pictures or tables in the article can not be printed in another journal without information and written permission of the editor of Pediatric Emergency and Intensive Care journal or the administrative board of Association of Pediatric emergency and Intensive Care.

**Necessary Information:** Journal editors can request the basic data about the article from the author to investigate, when necessary. Therefore, essentially the address and other communication data should exist on the main page.

**Addition:** Editorial board can make changes in the writing by taking permission of the authors. Editor and language editor are completely authorized about the language, spelling and references and similar subjects to be written as they are in Index Medicus.

After the article is sent to be published, none of the authors could be deleted from the list without the written permission by all other authors, and no new name could be added and the author order can not be changed as well.

**Measurement units:** The length, weight and volume units should be reported in metric system (meter, kilogram, liter) and decimal multiples of them. Temperature should be in Celsius degree and blood pressure be millimeters-Mercury (mmHg). Both local and international unit systems (SI, International System of Units) should be specified as measure units. Drug concentrations will be given as SI or mass unit, it may be given as an option in parenthesis.

**Abbreviations and Symbols:** Use only the standard abbreviations, non-standard abbreviations might be confusing for the reader. Abbreviations must be avoided in titles. Unless it is a standard measure unit, abbreviations should be open in the first writing and abbreviation in parenthesis should be given as well.

**Acknowledgement(s):** At the end of the writing, acknowledgement(s) section should be located before references. In this part, individuals participating the content, order and statistical analysis of data of article during its preparation might be mentioned.

# ÇOCUK ACİL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine



**Addition to References:** Monotype rules have basically accepted an ANSI standard type adopted by American National Library of Medicine (NLM). Authors may apply to the website address of "http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\_requirements.html" for seeing examples of citation in reference.

Journal names should be abbreviated as seen in Index Medicus. The "List of Journals Indexed" in Index Medicus, which is a yearly published list and which takes place in the January edition of Index Medicus as a list, might also be a reference to look. The list is also available at "http://www.nlm.nih.gov" website.

## ETHICS

**Scientific Responsibility:** Compliance of the article with the rules is the author's responsibility. There should be direct participation of author to the article as academically and scientifically. In this context, author is considered as an individual who participates in the design and conceptualization, data obtaining, analysis or interpretation of an article, and seen as a person taking duty on critical review of the writing or its draft. Other circumstances of being an author include planning or performing the study of article and/or writing the article or revising it.

Providing fund, data collection or general supervising of research group do not provide any rights to be author. All individuals written as authors should meet all of the criteria and every individual meeting the criteria above may be counted as an author. All members of the group in Multi-center studies have to meet all of the criteria above. The name order of the authors must be a common consensus decision. All authors must specify the author name ordering alignment as assigned on Copyright Transfer Form.

Individuals who do not meet enough criterion but participate in study should take place in the section of acknowledgement(s)/information in order. For instance, individuals who provide technical support, help in writing or who give only a general support might be given as example. Financial and material supports should also be mentioned separately.

The individuals who give material support but do not meet the required criterion should be under the titles of "clinical researchers" or "assistant researchers" and the functions or the participations of them should be specified as "performed scientific consultancy". "reviewed the study advice". "collected data" or "takes over the care of patients in study". Written permission should also be taken from these individuals mentioned in Acknowledgement(s) section as well.

**Ethical Responsibility:** The Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care is a journal that adopts the principle of obeying the ethical standards of Human Experiments Committee (<https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>) of 1975-Helsinki Declaration, which was revised in 2013.

Therefore, it should be specified about the healthy/patient individuals participating the clinical experiments sent to be printed in the journal of Pediatric Emergency and Intensive Care, that everything is compatible with ethical standards of committee and the approval document required due to the type of experiment taken from local or national ethical committee should be sent together and also informed consent forms taken from patients or healthy individuals or their guardians if they don't have power to appeal, and a document assigned by all authors should all be sent to the editor.

In such types of studies, in the section of METHOD(S), the authors have to specify that they performed this study compatible with these principles and that they have taken informed consent forms from the people participated in the study and from ethical boards. If "experimental animal" was used, they have to tell that they have protected the animal rights and taken the approval from ethical boards of institutions, in accordance with the principles of "Guide for the Care and Use of Laboratory Animals" ([www.nap.edu/catalog/5140.html](http://www.nap.edu/catalog/5140.html)).

While the animal experiments are reported, authors have to inform in writing whether they have followed the institutional and national guides about the care and usage of laboratory animals or not. Also in case presentations, informed consent forms of the patients should be taken regardless of knowing identity of the patient or not.

The compliance of the articles with the rules is the responsibility of author. Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care requires the condition that articles should be of the best ethical and scientific standards, whereas it should not be dependent to commercial concerns.

Editor and publisher gives no guarantee and accepts no responsibility about the properties and explanations of commercial products which are published for advertisement. If there is any institution directly or indirectly related to the article or any institution giving financial support; authors have to inform in references page about the commercial product, drug, drug company etc. If there is any commercial relation or another kind (consultant, other agreements) of relationship with them or not.

Confidentiality and Privacy of Patients and Study Participants: Privacy can not be disrupted without permission of patients. The identical information data like the names, capital letters of names or hospital protocol numbers of the patients, photos and family information data can not be published unless they are essential for scientific purpose and without the informed consent taken from the patient (or the guardians).

Especially in case reports, identity details of the patient should be excluded unless it is mainly necessary. For example; only masking on the eyes region in photos, is not enough to hide the identity. If the data was changed to hide the identity, authors should give assurance that these changes do not affect the scientific meanings. Also it must be defined in the article that informed consent has been taken.

Relations with Editor, Authors and Reviewers: Editor should not share any information about articles (taking article, content, status of review period, critics of reviewers or conclusions) with anyone except the reviewers and the authors.

Editor clearly specifies to reviewers that the articles sent to them for review are private properties of authors and this communication is a privileged one. Reviewers and editorial board members can not discuss the articles as open to the public way.

There is no permission to the reviewers to take copy of articles for themselves and they can not give articles to others without the permission of editor. After finishing their review, reviewers should exterminate the copies of the article or send back to editor. Editor of our journal also destroys the copies of the articles that are rejected or sent back.

The revision of the reviewers can not be printed or explained without the permission of the reviewer, author and editor. Identity of the reviewers must be carefully hidden. In some conditions, elucidation of reviewers in this process might be provided by sending the comment interpretations of related reviewers to other ones who are interpreting the same article meanwhile.

## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

### Özgün Araştırmalar / Research Articles

- 1 >> **Bluetooth Etkin Deri Sensörü ve Akıllı Telefon Uygulaması ile Vücut Sıcaklığı Ölçme Yönteminin Aksiller Dijital Termometre ile Karşılaştırılması**  
Comparison of Axillary Digital Thermometer with Smart Fever Measurement  
*Ali Yurtseven, Eylem Ulaş Saz; İzmir, Türkiye*
- 6 >> **A Common Toxicologic Emergency: Caustic and Corrosive Ingestions in Children Presenting to the Emergency Department**  
Sık Karşılaşılan bir Toksikolojik Acil: Çocuk Acil Servise Başvuran Korozif ve Kostik Madde Alan Çocuklar  
*Gamze Gökalp, Emel Berksoy, Murat Anıl, Mustafa Onur Öztan; İzmir, Turkey*
- 13 >> **Çocuk Acil Serviste Supraventriküler Taşikardi Tedavisi: Adenozin Dozu ve Tedaviye Yanıtın Değerlendirilmesi**  
Supraventricular Tachycardia Treatment in the Pediatric Emergency Department: Evaluation of Adenosine Dose and Treatment Response  
*Yüksel Bicilioğlu, Murat Anıl, Gamze Gökalp, Emel Atas Berksoy, Gülberat İnce, Ali Rahmi Bakiler; Şanlıurfa, İzmir, Türkiye*
- 19 >> **Evaluation of Patients Presenting to Pediatric Emergency Department using a Ground Ambulance**  
Çocuk Acil Servisine Kara Ambulansı ile Başvuran Hastaların Değerlendirilmesi  
*Ali Güngör, Damla Hanalioğlu, Necati Emrehan Türk, Arif İsmet Çatak; Ankara, Turkey*
- 24 >> **Çocuk Yoğun Bakım Ünitemizde Kateter İlişkili Kan Akımı Enfeksiyonunun Önlenmesi Açısından Standart Bakım Örtüsü ve Klorheksidin Glukonat İçeren Bakım Örtüsünün Karşılaştırılması**  
Comparison of Standard Dressing and Chlorhexidine Gluconate-impregnated Dressing for the Prevention of Catheter-related Bloodstream Infection in Our Pediatric Intensive Care Unit  
*Nagehan Aslan, Dinçer Yıldızdaş, Ayşe Menemencioğlu, Filiz Korkmaz, Özden Özgür Horoz, Özlem Özgür Gündeslioğlu; Adana, Türkiye*

### Olgu Sunumları / Case Reports

- 30 >> **An Unexpected Image on Plain Radiograph in a Child with Abdominal Complaints: A Case Report**  
Abdominal Şikayetleri Olan Bir Çocukta Düz Radyografide Beklenmedik Görüntü: Bir Olgu Sunumu  
*Nilgün Erkek, Latife Öz, Meryem Keçeli Başaran, Gökhan Arslan; Antalya, Turkey*
- 34 >> **Çocuklarda Fentanil Bant Kullanımı; Bilinçsiz Kullanım Ölümcül Olabilir**  
Fentanyl Patches Usage in Children; Inappropriate Use May Be Death  
*Ayşegül Alpcan, Serkan Tursun, Ozan Ürem, Ümit Ayşe Tandırcıoğlu, Gülçin Aydın, Didem Aliefendioğlu; Kırıkkale, Türkiye*
- 36 >> **Atropa Belladonna Poisoning in a Child with Acute Psychiatric Findings**  
Akut Psikiyatrik Bulgularla Başvuran Olguda Atropa Belladonna ile Zehirlenme  
*Dilek Cebeci, Esra Gürkaş, Hülya Maraş Genç, Nesrin Ceylan; Ankara, Turkey*
- 39 >> **Eski Dost Acımasız Düşman; Teofilin Toksisitesi: Olgu Sunumu**  
The Old Friend Ruthless Enemy - Theophylline Toxicity: A Case Report  
*Hasan Serdar Kıhtır, Zeynep Gör, Tuğçe Ekşi Aygün, Ebru Çelebi, Seda Aras, Zeynep Kıhtır; Antalya, İstanbul, Türkiye*
- 44 >> **Localized Pulmonary Interstitial Emphysema Which Occurred After Non-invasive Mechanical Ventilatory Support**  
Non-invaziv Mekanik Ventilatör Desteği Sonrası Gelişen Lokalize Akciğer İnterstisyel Amfizem  
*Esra Türe, Hakan Ildır, Abdullah Yazar, Fatih Akın, Sevgi Pekcan; Konya, Turkey*



# Bluetooth Etkin Deri Sensörü ve Akıllı Telefon Uygulaması ile Vücut Sıcaklığı Ölçme Yönteminin Aksiller Dijital Termometre ile Karşılaştırılması

## Comparison of Axillary Digital Thermometer with Smart Fever Measurement

Ali Yurtseven, Eylem Ulaş Saz

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

### Öz

**Giriş:** Çocuklarda ateş ölçümünün en doğru ve en güvenilir yöntemi yıllardır araştırılan bir konudur. Son yıllardaki teknolojik gelişmelerle akıllı telefonlar kullanılarak, non-invaziv sürekli ateş ölçümü yapılabilmesi, ölçülen ateş değerlerinin kaydedilmesi ve ateş yüksekliği durumunda uyarı verilebilmesi mümkün hale gelmiştir. Ancak bu yöntemle yapılacak ateş ölçümlerinin doğruluğu ile ilgili yeterli bilimsel veri şu an için mevcut değildir. Bu çalışmanın amacı akıllı telefon uygulaması ile yapılan vücut sıcaklık ölçümlerini aksiller dijital termometre ile karşılaştırmaktır.

**Yöntemler:** Çocuk acil servisimize 1 Temmuz-30 Eylül 2017 tarihleri arasında ateş yüksekliği ile başvurup gözleme alınan tüm hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastaların demografik özellikleri, acil servise geliş tanıları ve acil serviste izlemleri boyunca saatlik olarak hem dijital aksiller termometre ile hem de akıllı telefon uygulaması ile aynı anda ölçülen ateş değerleri kaydedildi. Her iki yöntemle ölçülen bu değerler birbirleriyle karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Çalışma süresi boyunca 53 hastadan 234 ölçüm yapıldı. Hastaların 30'u (%57) erkekti, yaş ortalamaları 58±51 aydı ve 11'i (%21) 1 yaş altı hastalardı. Sırasıyla üst solunum yolu enfeksiyonu (20, %38) ve akut gastroenterit (12, %23) hastalara en sık konulan tanılardı. Aksiller ölçümlerde ateş yüksekliği saptanan hastaların çoğunda akıllı telefon uygulaması ile yapılan ölçümlerde de ateş yüksekliği saptanırken, iki yöntem arasında ateşi saptamada anlamlı bir fark yoktu ( $p=0,754$ ). Tüm aksiller ölçümlerin ortalaması 37,07±0,85 °C iken, akıllı telefon uygulaması ile yapılan ölçümlerin ortalaması 37,16±0,89 °C olarak hesaplanıp iki değer arasında güçlü pozitif korele olduğu saptandı ( $r=0,874$ ,  $p<0,001$ ). Ateşli dönem aksiller ölçüm ortalaması 38,14±0,56 °C, akıllı telefon uygulaması ölçüm ortalaması 38,24±0,55 °C idi ve benzer şekilde ateşli dönem de güçlü pozitif korelasyon söz konusuydu ( $r=0,745$ ,  $p<0,001$ ). Ayrıca bebeklik döneminde de benzer sonuçlara ulaşıldı.

**Sonuç:** Akıllı telefon uygulaması ile ateş ölçme yöntemi güvenilir, her yerde ve tüm yaş gruplarında kullanılabilecek üstün bir yöntem gibi

### Abstract

**Introduction:** The best method of body temperature measurement in children has been investigated for many years. It has become possible to make non-invasive continuous temperature measurement by using smartphones, to record the values and to give warning in case of fever with the technological developments in recent years. Nevertheless, there is no data on the accuracy of body temperature measurements using this method. We aimed to compare measurements made by the smartphone applications and using the axillary digital thermometers.

**Methods:** This was a cross-sectional observational study. All patients, who were admitted to the pediatric emergency department between 1 July 2017 and 30 September 2017 with fever, were included. Demographic characteristics and the diagnosis of the patients were recorded. The body temperatures measured using smartphone applications and those using axillary digital thermometers were compared.

**Results:** During the study period, 234 measurements were done in 53 patients. The mean age of the patients was 58±51 months. Thirty (57%) patients were male and eleven (21%) were infant. The most frequent diagnoses were upper respiratory tract infection (20, 38%) and acute gastroenteritis (12, 23%). There was no significant difference between smartphone applications and axillary digital thermometers in detecting fever ( $p=0.754$ ). The mean body temperature value taken using axillary digital thermometers and smartphone applications were 37.07±0.85 °C and 37.16±0.89 °C, respectively. Both measurements were strongly correlated with each other ( $r=0.874$ ,  $p<0.001$ ). In the fever period, the mean body temperature measured by axillary digital thermometers and smartphone applications was 38.14±0.56 °C and 38.24±0.55 °C, respectively. These values were also strongly correlated with each other ( $r=0.745$ ,  $p<0.001$ ). Similar results were also obtained in infants.

**Conclusion:** Smartphone applications seem to be a superior method that can be used reliably, anywhere and in all age groups, however,

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Ali Yurtseven, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

**E-posta:** aliyurtseven1605@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-8302-0204

**Geliş Tarihi/Received:** 09.08.2019 **Kabul Tarihi/Accepted:** 02.09.2019

©Telif Hakkı 2020 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği  
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayımlanmıştır.

## Öz

görülmektedir ancak bu yöntemin rutin kullanıma girmesi için daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Ateş, akıllı telefon uygulaması, deri sensörü, termometre

## Giriş

Ateş, enflamatuvar savunma sisteminin bir tehdit algılaması durumunda, vücudun otonomik ve nöroendokrin sistemlerinin normal ve koordineli bir yanıtıdır.<sup>1</sup> Hekime başvuran bir hastanın ateşini değerlendirmek, fizik muayenenin vazgeçilmez bir parçası olmakla birlikte, yüksek ateş birçok hastalığın önemli bir işaretidir. Çocuk hastalıkları kliniklerine ve çocuk acil servislere yapılan başvuruların en önemli nedenlerinden biri ateş yüksekliğidir.<sup>2</sup> Çocukluk çağında, ateşin hastalığın erken döneminde belirlenmesi, en yüksek değerinin saptanması ve kaç gün sürdüğünün tespit edilmesi doğru tanı ve tedavi açısından son derece önemlidir.<sup>3</sup> Bununla birlikte çocuklarda ateş ölçümünün daha doğru ve güvenilir şekilde hangi yöntemle yapılması gerektiği uzun süredir araştırılmaya devam edilen bir konudur.<sup>4</sup>

Son yıllarda termometre teknolojisinde birçok gelişme olmuş ve çok sayıda vücut sıcaklığı ölçüm yöntemi geliştirilmiştir. Bu durum ateşin daha kolay, daha erken dönemde ve daha doğru şekilde saptanmasına yardımcı olmuştur.<sup>5</sup> Vücut sıcaklığının ölçümünde uzun zamandır kullanılan aksiller, dilaltı ve rektal bölgelerden civalı veya dijital termometre ile ölçüm yöntemlerinin yanısıra infrared temassız alın termometresi ve infrared timpanik membran termometre gibi yöntemlerin geliştirilmesi, kullanıcılara birçok seçenek sunmuştur.<sup>6,7</sup> Ancak bu durum, hangi yöntemin seçilmesi gerektiği noktasında kafa karışıklığını da beraberinde getirmiştir. Çocukluk döneminde ateş ölçümü için eski zamanlarda sıkça kullanılmış olan ve altın standart kabul edilen civalı veya dijital termometre ile rektal ölçüm yöntemi travmaya veya enfeksiyona yol açabilmesi nedeniyle günümüzde artık daha az tercih edilmektedir.<sup>8</sup> Son zamanlarda infrared teknolojiyi kullanan termometreler, kullanım kolaylığı ve non-invaziv olmaları nedeniyle çocuklarda yaygın olarak tercih edilmektedir.<sup>9</sup> Ancak küçük çocuklarda bu yöntemlerle yapılan ölçümlerinin güvenilirliği tartışmalıdır.<sup>10</sup> Günümüzün gelişmiş teknolojisi kullanılarak non-invaziv sürekli vücut sıcaklığı ölçümü yapabilen, ölçülen ateş değerlerini uzun süre kaydedebilen, uyarı verebilen ve günlük pratik uygulamada her hasta için rahatlıkla kullanılacak bir yöntemin olması hem aile, hem de başvuru alan hekim açısından son derece avantajlı olacaktır. Son yıllardaki teknolojik gelişmelerle akıllı telefon uygulaması (ATU) kullanılarak bu şekilde ateş ölçümü yapmak mümkün hale gelmiştir.<sup>11</sup>

## Abstract

further studies are warranted to introduce this method into routine use.

**Keywords:** Fever, smartphone application, skin sensor, thermometer

Ancak bu yöntemle yapılacak ateş ölçümünün doğruluğu ile ilgili yeterli bilimsel veri şuan için mevcut değildir. Bu çalışmadaki amacımız çocuk acil servisine ateş yüksekliği ile başvuran hastaların, aksiller dijital termometre ile yapılan ateş ölçümleri ile ATU ile aynı anda yapılan ateş ölçümlerini karşılaştırmaktır.

## Gereç ve Yöntem

### Örneklem

Çocuk acil servisimize 1 Temmuz-30 Eylül 2017 tarihleri arasında ateş yüksekliği ile başvuran, gözleme alınan ve çalışmaya katılmayı kabul eden tüm hastalar çalışmaya dahil edildi. Çalışmayla ilgili ayrıntılı bilgi verilip, ailelerinden yazılı onam alındıktan sonra çalışmaya dahil edilen hastaların demografik özellikleri, acil servise geliş tanıları, ateş düşürücü alıp almadıkları ve acil serviste izlemleri boyunca saatlik olarak her iki ateş ölçüm yöntemi ile aynı anda yapılan ateş ölçüm sonuçları araştırma olgu formuna araştırmacılar tarafından kaydedildi. Her iki ölçüm yöntemiyle en az bir ölçüm yapılamayan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Hasta gizliliğini korumak için, formlar herhangi bir hastanın tanınmasını sağlayacak hiçbir veri içermiyordu. Bu çalışmada izlenen yöntemler, 2008'de revize edilen 1964 tarihli Helsinki Deklarasyonu'na ve ulusal yasalardaki etik standartlara uygun olarak gerçekleştirildi. Çalışmanın etik kurul onayı, fakültemizin bilimsel araştırma etik kurulu tarafından verildi (21.06.2017/ no:17-6/53).

### Gereçler

**Veri Toplama Formu:** Olguların yapılan tüm ateş ölçümlerinin yanısıra demografik ve klinik özelliklerinin (yaş, cinsiyet, başvuru zamanı, tanı, alınan ateş düşürücüler) sorgulandığı, bu çalışmada kullanılmak üzere araştırmacılar tarafından geliştirilmiş formdur.

**Akıllı Telefon, ATU ve Prob:** Android sistem kullanan bir akıllı telefon (herhangi bir marka olabilir) kullanıldı. Telefona "Temp Sitter" adlı uygulama (App Store veya Google play aracılığı ile olabilir) indirildi (Resim 1). Prop 3x2 cm boyutlarında, 2 mm inceliğinde, TEMPMON marka, user's manuel electronic thermometer model, bu amaçla özel olarak üretilmiş küçük bir metal parçasıdır (Resim 1). Prob ve telefon arasındaki bağlantı bluetooth aracılığıyla gerçekleştirildi. Kullanılan bu teknolojinin



bluetooth v4.0 olduğu ve bunun en az magnetik dalga yayan teknolojilerden biri olarak kabul edildiği bildirilmektedir.<sup>12</sup>

**Aksiller Dijital Termometre:** Acil servisimizde de rutin olarak kullandığımız kalibre edilen ve ölçümlerinin doğruluğundan emin olunan siemens marka ateş ölçerdir.

### Uygulama

ATU ile ateş ölçüm yöntemi; sürekli ateş ölçümü yapabilen, ölçülen ateş değerlerini günlerce kaydedebilen ve bu değerlerin önceden ayarlanmış belli bir derecenin üstüne çıkması durumunda uyarı verebilen, doktor ve hastaların çoğu beklentisini karşılayabilecek avantajlı bir ateş ölçüm yöntemidir.<sup>11,13</sup> Yöntem, ateş ölçümü için geliştirilmiş bir uygulamanın indirilmiş olduğu bir akıllı telefon ve oval bir koltuk altı probundan oluşmaktadır. Prob akıllı telefonla bluetooth aracılığıyla bağlantı kurmaktadır. Ölçüm probun koltuk altına bir flaster yardımı ile yapıştırılması ve telefonun çalıştırılmasıyla kolay bir şekilde kişiye hiçbir zarar vermeden ve kişi hiçbir şey hissetmeden yapılabilmektedir.<sup>13</sup> ATU ile ölçümler, telefonun çalıştırılması ve probun koltuk altına bir flaster yardımı ile yapıştırılmasıyla yaklaşık 30 saniye içerisinde başka hiçbir işlem yapmadan otomatik olarak gerçekleştirildi. Aynı anda öbür koltuk altından aksiller dijital termometre ile ölçüm yapıldı. Tüm ölçümler bu konuda özel olarak eğitilmiş aynı hemşire tarafından yapıldı. Ölçümlerden önce koltuk altı iyi bir şekilde silinerek kuru hale getirildi. ATU ile ölçülen ateş değerlerinin anlık olarak telefon ekranından kolaylıkla okunabildiği, tüm ölçümlerin kaydedildiği ve grafik şekline getirilebildiği görüldü (Resim 2). Telefon açık ve prob kişinin üzerinde olduğu sürece sürekli olarak ölçüm gerçekleşti. Ayrıca ölçülen ateş değerleri önceden ayarlanan belli bir derecenin üstüne çıktığı zaman telefon alarm verdi (Resim 2). Elde edilen tüm ölçüm değerleri veri toplama formuna çalışma katılımcıları tarafından kaydedildi.

### İstatistiksel Analiz

Veriler SPSS for Windows 22.0 kullanılarak değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistik verileri ortalama  $\pm$  standart sapma ve sayısal olarak, kategorik değişkenler yüzde olarak gösterildi.



Resim 1. Akıllı telefon uygulaması ve prob

Ölçüm değerlerinin karşılaştırılması için Pearson korelasyon analizi, ateş varlığının ( $>37,5$  °C) saptanmasındaki farklılıklar için ise Mc-Nemar testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık değeri  $p<0,05$  olarak kabul edildi.

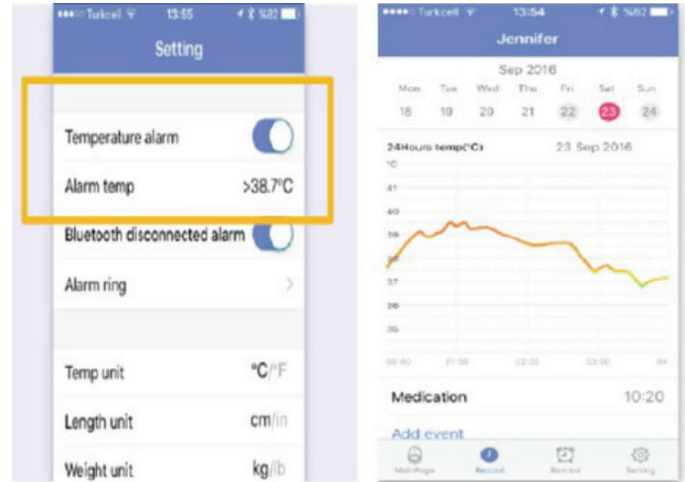
### Bulgular

Çalışma süresi içinde 53 hasta çalışmaya dahil edildi. Toplamda her bir ölçüm yöntemi ile 234'er ölçüm yapıldı. Hastaların 30'u (%57) erkekti, yaş ortalamaları  $58\pm51$  aydı ve 11'i (%21) 1 yaş altı bebeklerden oluşuyordu. Hastalara en sık konulan tanı üst solunum yolu enfeksiyonu 20 (%38) iken, 13 (%25) hasta akut gastroenterit, 10 (%19) hasta pnömoni, 6 (%11) hasta idrar yolu enfeksiyonu ve 4 (%7) hasta sepsis tanısı aldı.

Yapılan aksiller ölçümlerin 70'i (%30)  $37,5$  °C üstü iken, bu 70 ölçümün 64'ü ATU ile yapılan ölçümde de  $37,5$  °C üstü saptandı (Tablo 1). İki sıcaklık ölçüm yönteminin ateş varlığını tespit etmesinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ( $p=0,754$ )

Tüm aksiller ölçümlerin ortalaması  $37,07\pm0,85$  °C saptanırken, ATU ile yapılan ölçümlerin ortalaması  $37,16\pm0,89$  °C tespit edildi. İki değer arasındaki fark  $0,09$  °C iken, her iki değer için korelasyonunun güçlü pozitif olduğu ( $r=0,874$ ,  $p<0,001$ ) ortaya kondu (Tablo 2).

Ateşli dönem aksiller ölçümlerin ortalaması  $38,14\pm0,56$  °C iken, ATU ile yapılan ölçümlerin ortalaması  $38,24\pm0,55$  °C



Resim 2. Akıllı telefon uygulamasının alarm ve grafik görseli

Tablo 1. Hastaların her iki yöntemle ölçülen vücut sıcaklıklarının karşılaştırılması

Aksiller dijital ölçüm	Akıllı telefon uygulaması ölçümü	
	* $>37,5$ °C	$\leq 37,5$ °C
* $>37,5$ °C	70	6
$\leq 37,5$ °C	164	160
Toplam	234	166

\* $p=0,754$

bulundu. İki değer arasındaki fark 0,1 °C idi ve bu değerlerin de güçlü pozitif korele olduğu görüldü ( $r=0,745$ ,  $p<0,001$ , Tablo 3).

Bebeklerden her bir yöntemle toplamda 54 ölçüm alındı. Bu olgulardaki aksiller ölçüm ortalaması  $37,26\pm0,94$  °C olarak hesaplanırken, ATU ile yapılan ölçümlerin ortalamasının  $37,41\pm0,96$  °C olduğu gözlemlendi. Yapılan analize göre bu değerler güçlü pozitif koreleydi ( $r=0,907$ ,  $p<0,001$ ).

## Tartışma

Vücut sıcaklığı ölçüm yöntemleri gelişen teknoloji ile birlikte sürekli değişip gelişmektedir. Akıllı telefon kullanılarak ateş ölçümü yapılması, teknolojinin bu alanda geldiği son nokta olarak değerlendirilebilir. Çocuk acil serviste 53 hastayla yapılan, aksiller dijital termometre ile ATU ile ateş ölçüm yöntemini karşılaştırdığımız bu çalışmada, ATU yöntemiyle kesintisiz ateş ölçümü yapılabildiğini, ölçülen tüm değerlerin kaydedildiğini ve bu değerlerin grafik haline dönüştürülebildiğini gözlemledik. Ayrıca öncesinde ayarladığımız bir derecenin üstüne ateşin çıkması durumunda telefonun uyarı verdiğini tespit ettik.

Bir vücut sıcaklığı ölçüm yönteminin ateşli dönemde ateşi saptaması son derece önemlidir. Birçok çalışmada ölçüm yönteminin doğruluğu değerlendirilirken bu özellik üzerinde durulur.<sup>14-16</sup> Çalışmamızda ATU yönteminin ateşli dönemde ateş yüksekliğini güvenilir bir şekilde tespit ettiği saptandı.

Bir ateş ölçüm yönteminin güvenilir olması için sahip olması gereken bir diğer özellik tüm dönemlerde doğru ölçümü yapabilmesidir.<sup>17-19</sup> Bu çalışmada iki ölçüm yönteminin tüm ölçüm ortalamaları arasında sadece 0,09 °C fark varken, ateşli dönem ortalamaları arasındaki fark ise 0,1 °C gibi düşük bir değeri. Ayrıca tüm ölçümler birbirleriyle güçlü pozitif koreleydi. Bu sonuçlar ATU yönteminin hem ateşli, hem ateşsiz dönemde doğru sonuçlar verdiğini gösterdi.

Günümüzde kullanılan ateş ölçüm yöntemlerinin, sürekli ölçüm yapamama, ölçülen ateş değerlerini uzun süre kaydedememe gibi dezavantajlarının yanında, her yaş grubunda kullanılamama gibi olumsuz özellikleri de vardır.<sup>20-22</sup>

Örneğin, büyük çocuklarda psikolojik travmalara neden olabilmeleri nedeniyle civalı veya dijital termometre ile rektal ölçüm yöntemleri önerilmemekten, küçük çocuklarda ise doğru olmayan sonuçlar verebilmeleri nedeniyle infrared termometrelerin kullanımına şüpheyle bakılmaktadır.<sup>22-25</sup> Çalışmamızda, ATU yönteminin bebeklik döneminde de güvenilir sonuçlar verdiği ve ölçüm sırasında hiçbir rahatsızlığa yol açmadığı gözlemlendi.

Bu yöntemin, başka hiçbir ateş ölçüm yönteminde olmayan diğer önemli özellikleri; gerek hastanede, gerek evde hasta başına gitmeyi gerektirmemesi, uyandırma ihtiyacı duymadan uyuyan hastadan sürekli vücut sıcaklık ölçümü yapılıp hasta konforunu bozmaması, ateş yükseldiği zaman uyarı vermesi, ölçülen değerleri kaydetmesi ve grafik şeklinde bize sunmasıdır.<sup>13-16</sup> Bu özellikler, özellikle evde takip edilen febril konvülsiyon hastaları ve hastanede takip edilen immünsüprese onkoloji veya immünoloji hastaları için gerek takip, gerekse erken tanı ve tedavi açısından son derece yararlı olabilir. Ayrıca günümüz teknolojisi kullanılarak, bu yöntemle ölçülen vücut sıcaklık değerlerini merkezi ekrana yansıtan ve hemşire deskinden takibine izin veren sistemler kurulabilir. Bu durum hastanelerde ATU ile ateş ölçüm yöntemini çok daha avantajlı hale getirecektir.

## Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları vardır. Birincisi, tek merkezli bir çalışma olmasıdır. İkincisi, hasta sayısı, farklı yaş gruplarında bulunan hastaları değerlendirmek için yetersizdir. Üçüncüsü daha doğru sonuç verme olasılığı olan civalı termometrenin, ülkemizde yasaklanmış olması nedeniyle referans yöntem olarak kullanılamamasıdır.

## Sonuç

Sonuç olarak, ATU ile ateş ölçüm yöntemi güvenilir, evde ve hastanede kullanıma uygun avantajlı bir yöntem gibi görünmektedir, ancak bu yöntemin rutin kullanıma girmesi için farklı merkezlerde daha fazla hastayla ve diğer ateş ölçüm yöntemleriyle de karşılaştırmanın yapıldığı çalışmalara ihtiyaç vardır.

**Tablo 2. Hastaların her iki yöntemle yapılan tüm vücut sıcaklık ölçümlerinin ortalaması**

Ölçüm yöntemi	En düşük	En yüksek	*Ortalama	Standart sapma
Aksiller dijital ölçüm	35,6	39,9	37,07	0,85
ATU ölçümü	35,4	40,0	37,16	0,89

ATU: Akıllı telefon uygulaması, \*  $r=0,874$ ,  $p<0,001$

**Tablo 3. Hastaların her iki yöntemle yapılan ateşli dönemdeki vücut sıcaklık ölçümlerinin ortalaması**

Ölçüm yöntemi	En düşük	En yüksek	*Ortalama	Standart sapma
Aksiller dijital ölçüm	37,6	39,9	38,14	0,56
ATU ölçümü	36,8	40,0	38,24	0,55

ATU: Akıllı telefon uygulaması, \*  $r=0,745$ ,  $p<0,001$

## Etik

**Etik Kurul Onayı:** Çalışmanın etik kurul onayı, fakültemizin bilimsel araştırma etik kurulu tarafından verildi (21.06.2017/ no:17-6/53).

**Hasta Onayı:** Çalışmayla ilgili ayrıntılı bilgi verilip, ailelerinden yazılı onam alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu ve dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Konsept: A.Y., E.U.S., Dizayn: A.Y., E.U.S., Veri Toplama veya İşleme: A.Y., E.U.S., Analiz veya Yorumlama: A.Y., E.U.S., Literatür Arama: A.Y., Yazan: A.Y., E.U.S.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## Kaynaklar

1. Nield LS and Kamat D. Fever. In: Kliegman RM, Stanton BF, Geme JW, Schor NF, eds. Nelson Textbook of Pediatrics. 20th ed. Philadelphia, PA: WB Saunders Company; 2016.p.1277-9.
2. Kara A. Ateş. In: Hasanoğlu E, Düşünsel R, Bideci A (eds). Temel Pediatri. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2010.p.275-81.
3. Nield LS and Kamat D. Fever without a focus. In: Kliegman RM, Stanton BF, Geme JW, Schor NF, eds. Nelson Textbook of Pediatrics. 20th ed. Philadelphia, PA: WB Saunders Company; 2016.p.1280-7.
4. Niven DJ, Gaudet JE, Laupland KB, Mrklas KJ, Roberts DJ, et al. Accuracy of peripheral thermometers for estimating temperature: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med.* 2015;163:768-77.
5. İşler A, Aydın R, Tutar Güven S, Günay S. Comparison of temporal artery to mercury and digital temperature measurement in pediatrics. *Int Emerg Nurs.* 2014;22:165-8.
6. Geijer H, Udumyan R, Lohse G, Nilsagard Y. Temperature measurements with a temporal scanner: systematic review and meta-analysis. *BMJ Open.* 2016;6:e009509.
7. Zhen C, Xia Z, Ya Jun Z, Long L, Jian S, et al. Accuracy of infrared tympanic thermometry used in the diagnosis of Fever in children: a systematic review and meta-analysis. *Clin Pediatr (Phila).* 2015;54:114-26.
8. Odinata KK, Edelu BO, Nwolis CE, Amamilo IB, Okolo SN. Temporal artery thermometry in children younger than 5 years: a comparison with rectal thermometry. *Pediatr Emerg Care.* 2014;30:867-70.
9. Ataş Berksoy E, Bağ Ö, Yazici S, Çelik T. Use of noncontact infrared thermography to measure temperature in children in a triage room. *Medicine (Baltimore).* 2018;97:e9737.
10. Fortuna EL, Carney MM, Macy M, Stanley RM, Younger JG, et al. Accuracy of non-contact infrared thermometry versus rectal thermometry in young children evaluated in the emergency department for fever. *J Emerg Nurs.* 2010;36:101-4.
11. <https://www.enfasmart.com/2019>.
12. <http://www.oit.uci.edu/telephone/cell-safety/hands-free-devices/2019>.
13. <https://www.feversmart.com/2018>.
14. Teller J, Ragazzi M, Simonetti GD, Lava SA. Accuracy of tympanic and forehead thermometers in private paediatric practice. *Acta Paediatr.* 2014;103:e80-3.
15. Selent MU, Molinari NM, Baxter A, Nguyen AV, Siegelson H, et al. Mass screening for fever in children: a comparison of 3 infrared thermal detection systems. *Pediatr Emerg Care.* 2013;29:305-13.
16. Bayhan C, Özsürekcı Y, Tekçam N, Güloğlu A, Ehliz G, et al. Comparison of infrared tympanic thermometer with non-contact infrared thermometer. *J Pediatr Inf.* 2014;8:52-5.
17. Teran CG, Torrez-Llanos J, Teran-Miranda TE, Balderrama C, Shah NS, et al. Clinical accuracy of a non-contact infrared skin thermometer in paediatric practice. *Child Care Health Dev.* 2012;38:471-6.
18. Devrim I, Kara A, Ceyhan M, Tezer H, Uludağ AK, et al. Measurement accuracy of fever by tympanic and axillary thermometry. *Pediatr Emerg Care.* 2007;23:16-9.
19. Batra P, Goyal S. Comparison of rectal, axillary, tympanic, and temporal artery thermometry in the pediatric emergency room. *Pediatr Emerg Care.* 2013;29:63-6.
20. Greenes DS, Fleisher GR. When body temperature changes, does rectal temperature lag? *J Pediatr.* 2004;144:824-6.
21. Bahorski J, Repasky T, Ranner D, Fields A, Jackson M, et al. Temperature measurement in pediatrics: a comparison of the rectal method versus the temporal artery method. *J Pediatr Nurs.* 2012;27:243-7.
22. Craig JV, Lancaster GA, Taylor S, Williamson PR, Smyth RL. Infrared ear thermometry compared with rectal thermometry in children: a systematic review. *Lancet.* 2002;360:603-9.
23. Holzhauer JK, Reith V, Sawin KJ, Yen K. Evaluation of temporal artery thermometry in children 3–36 months old. *J Spec Pediatr Nurs* 2009;14:239-44.
24. Reynolds M, Bonham L, Gueck M, Hammond K, Lowery J, et al. Are temporal artery temperatures accurate enough to replace rectal temperature measurement in pediatric ED patients? *J Emerg Nurs.* 2014;40:46-50.
25. Uslu S, Ozdemir H, Bulbul A, Comert S, Bolat F, et al. A comparison of different methods of temperature measurements in sick newborns. *J Trop Pediatr.* 2011;57:418-23.



# A Common Toxicologic Emergency: Caustic and Corrosive Ingestions in Children Presenting to the Emergency Department

Sık Karşılaşılan bir Toksikolojik Acil: Çocuk Acil Servise Başvuran Korozif ve Kostik Madde Alan Çocuklar

© Gamze Gökalp<sup>1</sup>, © Emel Berksoy<sup>2</sup>, © Murat Anıl<sup>2</sup>, © Mustafa Onur Öztan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>İzmir Katip Çelebi University Faculty of Medicine, Department of Child Health and Diseases, Clinic of Child Emergency, İzmir, Turkey

<sup>2</sup>University of Health Sciences, İzmir Tepecik Training and Research hospital, Clinic of Child Emergency, İzmir, Turkey

<sup>3</sup>İzmir Katip Çelebi University Faculty of Medicine, Department of Pediatric Surgery, İzmir, Turkey

## Abstract

**Introduction:** Accidental ingestion of cleaning substances poses a risk to children all over the world and in our country. In this study, we aimed to investigate the causes of this condition and the clinical problems caused by such serious consequences.

**Methods:** This study was designed as an observational, descriptive, retrospective study. The data were obtained from the hospital electronic medical records. In addition to the demographics, the type of poisoning, presenting complaints, diagnostic tests, medications, treatments and outcomes (results of esophagoscopy and follow-up) were also investigated. The cases were divided into two groups: patients who underwent esophagoscopy and were kept under observation and those kept under observation without esophagoscopy. Patients who underwent esophagoscopy were further divided into two groups as 'histopathological examination with normal findings' and 'histopathological examination with abnormal findings'. Hemogram, biochemical parameters and C-reactive protein levels were recorded. The cases with missing or inaccessible data were excluded from the study. The study was approved by the local ethics committee. The SPSS 22.0 program was used for the analysis of the data.

**Results:** Four thousand three hundred forty five had a diagnosis of poisoning and 295 were exposed to corrosive substances. The most common poisoning agent was bleach (23.7%). Of the patients, 132 (57.9%) underwent only clinical follow-up and 96 (42.1%) underwent esophagoscopy with clinical follow-up. The occurrence rate of esophageal strictures was significantly higher in patients ingesting degreasers ( $p<0.05$ ). There was a significant relationship between elevated platelet count and amylase level and presence of esophageal pathologies ( $p<0.05$ ).

**Conclusion:** Exposure to corrosive substances is a common problem during childhood. It was observed that ingestion of degreasers

## Öz

**Giriş:** Tüm dünyada ve ülkemizde temizlik maddelerinin kazara alımı çocukluk çağı için risk oluşturmaktadır. Bu çalışmada böylesine ciddi sonuçları olan bu patolojinin etkenlerini ve yol açtığı klinik sorunları incelemeyi amaçladık.

**Yöntemler:** Bu çalışma gözlemsel, tanımlayıcı, geriye dönük bir çalışma olarak planlandı. Veriler hastane elektronik tıbbi kayıtlarından elde edildi. Demografik yapıya ek olarak, şikayetler, tanı testleri, maruz kalınan ajanlar, tedaviler ve sonuçlar (özefagoskopi durumu ve takip süresi) ile ilgili bilgiler elde edildi. Başlangıçta, olgular iki gruba ayrıldı, bunlardan biri "izlem ile birlikte özefagoskopi uygulananlar", diğeri ise "sadece izlenenler" idi. İkinci olarak, özefagoskopi yapılan olgular "normal sonuçlanan histopatolojik inceleme" ve "anormal sonuçlanan histopatolojik inceleme" olmak üzere iki gruba ayrıldı. Tüm hastaların laboratuvar testlerinde hemogram, biyokimyasal parametreler ve C-reaktif protein düzeyleri kaydedildi. Eksik veya erişilemeyen verileri olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Çalışma yerel etik kurul tarafından onaylandı. Verilerin analizinde SPSS 22.0 programı kullanıldı.

**Bulgular:** Dört bin üç yüz kırk beş hasta zehirlenme tanısı ile izlenmiş, zehirlenme tanısı alanların 295'inin korozif maddeye bağlı olduğu görülmüştür. Verilerine tam ulaşamayan hastalar çalışma dışı bırakılmış ve çalışmamıza 122 erkek (%53,5) ve 106 kız (%46,5) toplam 228 olgu alınmıştır. En sık karşılaşılan kimyasal ajan çamaşır suyu (%23,7) olarak tespit edilmiştir. Olguların 132'sine (%57,9) sadece takip yapılırken, 96'ine (%42,1) beraberinde özefagoskopi yapılmıştır. Hastaların almış oldukları maddeler ile izlem ve özefagoskopi yapıma durumları arasında herhangi bir ilişki saptanmamıştır ( $p>0,05$ ). Ancak yağ çözücü alımlarında istatistiksel olarak daha fazla özefagus striktürü görülmüştür ( $p<0,05$ ).

**Address for Correspondence/Yazışma Adresi:** Gamze Gökalp, İzmir Katip Çelebi University Faculty of Medicine, Department of Child Health and Diseases, Clinic of Child Emergency, İzmir, Turkey

**E-mail:** drgamzegokalp@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0001-9467-3617

**Received/Geliş Tarihi:** 04.10.2018 **Accepted/Kabul Tarihi:** 17.03.2019

©Copyright 2020 by Society of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine  
Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care published by Galenos Yayınevi.

## Abstract

increased the risk of esophageal stricture formation. Elevated platelet count and amylase level were found to be predictive of esophageal injury.

**Keywords:** Pediatric emergency, corrosive, caustic, esophagoscopy

## Öz

**Sonuç:** Çocukluk çağında korozif maddelere maruziyet sık görülen bir sorundur. Yağ çözücü alımının özafagusta striktür oluşma riskini arttırdığı görülmüştür. Acil serviste alınan tetkiklerden trombosit ve amilaz yüksekliği özafagusta hasar oluşumunu öngörmeye etkisi olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Çocuk acil, koroziv, kostik, özefagoskopi

## Introduction

Accidental exposure to cleaning agents remains a serious problem for childhood throughout the world and especially in developing countries. Most cleaning materials contain corrosive or caustic substances. Caustic means burning or corroding organic tissue by chemical action, typically due to strong acid or alkaline properties. The major caustic agents are household bleaches and oven and drain cleaners which contain sodium hydroxide (NaOH), potassium hydroxide, hydrochloric acid, and nitric acid.<sup>1,2</sup> The resulting damage varies according to the type of substance, concentration, amount taken and duration of exposure.<sup>1,2</sup> Alkalis and acids produce tissue injury by different mechanisms; alkaline agents tend to cause esophageal injury via liquefactive necrosis if the pH is above 11.5-12.5, however, acids or corrosive agents tend to cause esophageal injury via coagulation necrosis if the pH is less than 2.

Poisoning with corrosive substances is common in childhood. 80% of all cases are child victims. The remaining group consists of adults who are exposed to large amounts of corrosive substances for suicidal purposes. This situation is more dangerous. Low socioeconomic status and low educational level increase the incidence of poisoning with corrosive agents.<sup>3,4</sup>

Although the actual frequency of such a serious health problem is not known, there are publications reporting the incidence rate of pediatric cases of 5-518 per 100.000 per year.<sup>5,6</sup> More than 40.000 child accidental poisonings are reported annually in the UK.<sup>7</sup> In the United States alone, the economic burden related with corrosive and caustic substance exposure in 2009 was recorded as \$ 22.9 million.<sup>8</sup>

As a result, caustic poisoning is a condition that causes widespread, serious morbidity and high cost of treatment. We aimed to draw attention to poisoning with domestic cleaning agents, which is a preventable health problem with very simple precautions and family education, and to determine the current situation in our region.

## Materials and Methods

This study was designed as an observational, descriptive, retrospective study. All patients, who were admitted to the pediatric emergency department (PED) in a tertiary health center due to ingestion of cleaning and corrosive caustic substances between January 2011 and December 2016, were included in this study. The data were obtained from the hospital automation system. In addition to the demographic information of the cases, the amount of substances, complaints, examination findings, treatments and the results were examined.

We determined the contents of caustic and corrosive substances. The cases are divided into two groups: patients who underwent esophagoscopy and were kept under observation and those kept under observation without esophagoscopy. Patients who underwent esophagoscopy were further divided into two subgroups: histopathological examination with normal findings and histopathological examination with abnormal findings. Hemogram, biochemical parameters and c-reactive protein (CRP) levels were recorded.

Of corrosive and caustic substances included in this study, degreaser agents contain NaOH and potassium hydroxide (KOH), bleaches contain sodium hypochlorite, surface cleaners and dishwasher rinse aids contain acetic acid and citric acid, descalers contain hydrochloric acid (HCl) and clog removers contain sodium bicarbonate.

Our approach to cases with caustic and/or corrosive substance intake is based on the clinical condition of the patient. If the patient suffers from difficulty swallowing, esophagoscopy is planned to determine the level of burn. When stricture formation is developed, surgical intervention is performed. If difficulty with swallowing liquid foods is not observed, the patient is monitored for at least six hours in PED. The cases with missing or inaccessible data were excluded from the study. The study was approved by the local ethics committee.

## Statistical Analysis

Mean, standard deviation, median, minimum, maximum, frequency and rate values were used in the descriptive statistics of the data. The distribution of the variables was analyzed

by the Kolmogorov-Smirnov test. The Mann-Whitney U test was used in the analysis of independent quantitative data. The chi-square test was used in the analysis of independent qualitative data. Fisher's exact test was used when chi-square test assumptions were not met. The SPSS 22.0 program was used in the analysis of the data.

## Results

In this period, 932.645 patients presented to the pediatric emergency department; 4345 (46.5%) of them were followed up with poisoning diagnosis and 295 (6.8%) of poisonings were related to corrosive substances. Patients whose data were not fully accessible were excluded from the final analysis. Finally, a total of 228 patients [122 (53.5%) boys] were enrolled. The mean age of the patients in the study group was 27±24.9 months (Table 1). The majority of the cases were intoxication related with exposure to non-branded bleaches detected in 54 cases (23.7%) and degreasers in 32 cases (14%) (Table 1).

One hundred thirty two of the cases (57.89%) were only followed up and 96 (42.10%) underwent esophagoscopy. The mean age of the follow-up group was 29.2±27.2 months and the esophagoscopy group was 23.9±20.8 months (p=0.001) (Table 2). There were no differences between

follow-up and esophagoscopy groups in terms of white blood cell (WBC) count, platelet count, serum CRP levels and serum amylase levels. Hemoglobin levels were significantly lower in the group undergoing esophagoscopy (p=0.01) (Table 2). Esophagoscopy was performed in 42.7% of the boys and 41.5% of the girls in the study group (p=0.002). There was no significant relationship between the substances and the follow-up and esophagoscopy status (p=0.14) (Table 2). When the duration of hospitalization was examined, the mean duration in the follow-up group and the esophagoscopy group was 55.35±27.16 hours and 68.17±11.70 hours (p=0.001), respectively (Table 2).

Subgroup analysis was performed for esophagoscopy group based on their histopathological reports. When all pathological findings (hyperemic appearance, any degree burn, and stricture formation) were evaluated together, it was determined that ingestion of degreasers caused more damage (p=0.01) (Table 3). When the laboratory parameters and the histopathological findings of esophagoscopy were evaluated, platelet count and amylase level were significantly higher in the group with pathology (p=0.01 and p=0.02, respectively) (Table 3) When we evaluated 38 cases in whom esophageal burns were detected at the end of the esophagoscopy evaluation, it was found that 8 patients had esophageal burn due to exposure to non-branded bleaches, 7 - to dishwasher polisher aid, 6 - to branded bleach, 4 - surface cleaner, 4 - descaling detergent, and 9 patients had burn due to exposure to muriatic acid, stain removers, dishwasher salt, or drain openers (Table 4). The pathological results of the exposure to the substances are shown in Figure 1.

All cases were accidental ingestion of chemical substances. No patient needed pediatric intensive care. There was also no mortality.

## Discussion

Exposure to corrosive and caustic substances in children is both serious health and economical problem worldwide.<sup>8</sup> While most cases are seen as accidental exposure under the age of four, the frequency of suicidal intake during adolescence is considerable, which can lead to more serious complications.<sup>8</sup> In our study, the mean age was 27 months, similar to the literature. In most studies, the male-to-female ratio was found to be high, and 53.5% of the cases were male in our study group.

The degree of damage is closely related to the type, concentration and pH of the chemical substance exposed. It has been reported that 17.2% of patients were admitted to pediatric emergency departments between 1990 and 2006 in the United States due to acid/alkali intake, 8% due to

**Table 1. Demographic characteristics of study group and pathology results from esophagoscopy**

Age (month) (mean ± SD minimum/maximum)	27.0±24.9 (4.0/121.0)	
	n	%
<b>Gender</b>		
Female	106	46.5
Male	122	53.5
<b>Ingested substance</b>		
Non-branded bleaches	54	23.7
Degreaser	32	14.0
Branded bleaches	22	9.6
Descaling detergent	22	9.6
Dish washer polisher	19	8.3
Surface cleaner	20	8.8
Drain opener detergent	9	3.9
Muriatic acid	8	3.5
Others <sup>1</sup>	42	18.4
<b>Pathologic results in esophagoscopy</b>		
Normal	50	50.0
Burned	38	38.0
Hyperemia	2	2.0
Stricture	10	10.0

<sup>1</sup>Other ingested substances: stain remover, dishwasher detergent, battery, powder detergent, hair dye color opener, SD: Standart deviation

exposure to ammonia compounds and 3.7% due to exposure to bleaches.<sup>9</sup> Similarly in our study, bleach-containing sodium hypochlorite, which is a strong alkali, was the most common agent (23.7%) while oil solvents containing KOH were the second (14%) and dishwashing detergents containing trisodium phosphate, descaling agents containing HCl and hypochloric acid were the third most common cause.

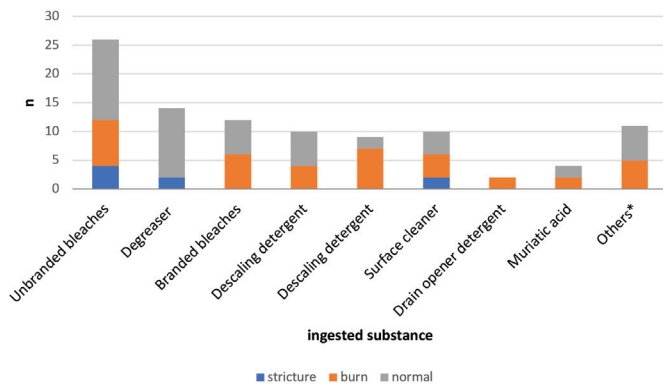


Figure 1. Demonstration of pathological findings related with the substances

In their study, Kucuk et al.<sup>10</sup> stated that the most serious burns were with oil solvents and that the severity of injury increased with non-branded and unlabeled ones. In a multicenter study conducted by Betalli et al.<sup>11</sup> in Italy, caustic soda (NaOH) was the most irritant substance and 73% of patients needed gastrostomy. In our study, when all the results were evaluated in terms of burn and stricture formation, KOH was found to be the most destructive substance.

In a study by Rigo et al.<sup>12</sup> to predict mortality due to caustic substance intake in adults, a WBC higher than 20.000/mm<sup>3</sup>, serum CRP levels higher than normal, strong acid substance intake, and profound gastric ulcer with necrotic area were found to increase mortality. Since we do not have mortal outcome, we cannot evaluate these parameters, and we observed that CRP and WBC had no value in predicting esophageal burn or stricture. Similarly, in a study conducted by Kaya et al.<sup>13</sup> including 134 patients poisoned with corrosive substances who underwent esophagoscopy, it was reported that patients with high-grade esophageal injury had higher WBC compared to those with low-grade esophageal injury,

Table 2. Comparison of the two groups; follow-up only and esophagoscopy and follow-up

	Observation only group (n=132)	Esophagoscopy and observation group (n=96)	Total	p
Age (month) mean ± SD	29.2±27.2	23.9±20.8		0.001 <sup>t</sup>
<b>Gender (n/%)</b>				
Male	7/5.3%	52/42.7%	122/100%	0.002 <sup>x2</sup>
Female	62/58.5%	44/41.5%	106/100%	
	<b>Mean ± SD</b>	<b>Mean ± SD</b>		
<b>Laboratory values</b>				
WBC1 (/mm <sup>3</sup> )	11.300±4.100	10.900±2.970		0.93 <sup>m</sup>
Neutrophil (/mm <sup>3</sup> )	4.700±2.400	4.900±3.000		0.78 <sup>t</sup>
Hemoglobin g/dL	11.9±1.1	11.4±1.4		0.01 <sup>t</sup>
Platelet (/mm <sup>3</sup> )	315.100±110.0009	336.600±100.400		0.34 <sup>t</sup>
Amilase (U/L)	52.8±31.6	60.4±21.8		0.37 <sup>t</sup>
CRP <sup>2</sup> (mg/dL)	2.0±0.2	2.42±0.5		0.45 <sup>t</sup>
	<b>N/%</b>	<b>N/%</b>	<b>(N/100)</b>	
<b>Ingested substance</b>				0.14 <sup>t</sup>
Non-branded bleaches	30/55.55	24/44.45	54 (100)	
Degreaser	20/62.5	12/37.5	32 (100)	
Branded bleaches	10/45.45	12/54.54	22 (100)	
Descaling detergent	12/54.54%	10/45.46	22 (100)	
Dishwasher polisher	10/52.62	9/47.38	19 (100)	
Surface cleaner	10/50	10/50	20 (100)	
Drain opener detergent	7/77.77%	2/22.23	9 (100)	
Muriatic acid	4/50	4/50	8 (100)	
Others <sup>3</sup>	29/69.05	13/30.95	42 (100)	
<b>Duration of follow-up (hours) mean ± SD</b>	55.35±27.16	68.17±11.70		0.001 <sup>t</sup>

<sup>1</sup>WBC: White Blood Cell, <sup>2</sup>CRP: C-Reactive protein mg/dl, <sup>3</sup>Other ingested substances: Stain remover, dishwasher detergent, battery, powder detergent, hair dye color opener, <sup>m</sup>Mann-Whitney U test, <sup>t</sup>Student's t-test <sup>x2</sup>Chi-square test, SD: Standart deviation

**Table 3. The distribution of demographic, clinic and laboratory data and exposed substances according to the presence of pathology in the histopathological results of the cases undergoing esophagoscopy**

	Histopathological examination with normal findings (Mean ± SD) (n=50)		Histopathological examination with abnormal findings (Mean ± SD) (n=50)		p
Age (month)	22.0±14.7		30.3±31.2		0.96
<b>Laboratory values</b>					
WBC1 (/mm <sup>3</sup> )	11.2±2.9		10.7±3.0		0.43
Neutrophil (/mm <sup>3</sup> )	5.1±3.1		4.7±2.8		0.45
Hemoglobin g/dL	11.2±1.4		11.7±1.3		0.06
Platelet (/mm <sup>3</sup> )	299.7±111.2		365.9±100.7		<b>0.01</b>
Amilase (U/L)	51.4±22.1		81.5±9.8		<b>0.02</b>
CRP <sup>2</sup> (mg/dL)	2.4±1.9		3±1.8		0.58
	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>	<b>(N)</b>	<b>(%)</b>	<b>p</b>
<b>Gender</b>					
Male	26	52	28	56	0.69 <sup>χ<sup>2</sup></sup>
Female	24	48	22	44	
Total	50	100	50	100	
<b>Ingested substance</b>					
Non-branded bleaches	14	28.0	12	24.0	0.82 <sup>χ<sup>2</sup></sup>
Degreaser	12	24.0	2	4.0	<b>0.01<sup>χ<sup>2</sup></sup></b>
Branded bleaches	6	12.0	6	12.0	1.00 <sup>χ<sup>2</sup></sup>
Descaling detergent	4	8.0	6	12.0	0.74 <sup>χ<sup>2</sup></sup>
Dishwasher polisher	4	8.0	6	12.0	0.74 <sup>χ<sup>2</sup></sup>
Surface cleaner	2	4.0	7	14.0	0.17 <sup>χ<sup>2</sup></sup>
Drain opener detergent	2	4.0	2	4.0	1.00 <sup>χ<sup>2</sup></sup>
Muriatic acid	0	0.0	2	4.0	0.47 <sup>χ<sup>2</sup></sup>
Others <sup>3</sup>	6	12.0	7	14.0	0.82 <sup>χ<sup>2</sup></sup>
Total	50	100	50	100	
<b>Duration of follow-up (hours)</b>	67.00±13.97		70.56±7.12		<b>0.001<sup>t</sup></b>

<sup>1</sup>WBC: White Blood Cell, <sup>2</sup>CRP: C-Reactive Protein mg/dL, <sup>3</sup>Other ingested substances: stain remover, dishwasher detergent, battery, powder detergent, hair dye color opener  
<sup>t</sup>Student's t-test, <sup>χ<sup>2</sup></sup>Chi-square test

**Table 4. Histopathologic findings related with ingested substances**

Ingested substance	Normal (N)	Stricture in esophagus (N)	Burn in esophagus (N)
Non-branded bleaches	14	4	8
Degreaser	12	2	-
Branded bleaches	6	-	6
Descaling detergent	6	-	4
Dishwasher polisher	2	-	7
Surface cleaner	4	2	4
Drain opener detergent	-	-	2
Muriatic acid	2	-	2
Others <sup>1</sup>	6	-	5
Total	52	8	38

<sup>1</sup>Other ingested substances: stain remover, dishwasher detergent, battery, powder detergent, hair dye color opener

however, WBC but did not have sufficient predictive value.<sup>13</sup> This may be due to the fact that adults in the study by Rigo et al. were exposed to more corrosive substances and that the patient group consisted of medically ill patients.<sup>12</sup> The reason for the lack of WBC elevation in our cases may be that all of the cases in our study group were accidentally exposed to a small amount of corrosive substances. Therefore, this small amount of corrosive substance may not have caused a systemic response as leukocytosis. It was observed that elevated platelet count and amylase level increased the possibility of tissue damage in patients presenting to emergency clinic immediately after exposure. This may be explained by the fact that platelet count is an acute phase reactant and amylase is secreted from the salivary glands and esophagus.

The gold standard technique for damage assessment is endoscopic assessment. With this examination, the esophagus



is evaluated visually and damage and stricture formation can be observed.<sup>14-16</sup> It is recommended to be done within the first 12-48 hours and not to exceed 96 hours.<sup>17,18</sup> Endoscopic dilatation is recommended 5-15 days after ingestion. According to the study by Kaya et al.<sup>13</sup>, endoscopic pathologic findings were found in 12% of completely asymptomatic patients without lesions in the mouth. Therefore, indications for performing endoscopy are not clear. While some authors do not recommend endoscopy in patients who do not have a lesion in the oral cavity and can swallow saliva, others recommend it for all patients with spontaneous vomiting.<sup>19-22</sup> However, they agree to do it in all patients who attempted suicide.<sup>23</sup> In our study, patients with no oral lesions and no swallowing dysfunction were followed up without endoscopy. 132 of 228 cases included in our study (57.89%) were followed up only and 96 (42.10%) underwent endoscopy.

### Study Limitations

Since it is a retrospective study, cognitive evaluation of the patients could not be performed and long-term results of the cases could not be reached. Prospective studies on this subject will analyze the situation more clearly.

### Conclusion

In conclusion, involuntary use of corrosive-caustic substances and resultant pathological problems are quite common in childhood. Therefore, it is important to ensure that all products containing such substances, especially cleaning products, are equipped with locked mechanisms so that children cannot open them and are kept out of the reach of children. The importance of this matter should be emphasized in prospective randomized controlled trials with more patients.

### Ethics

**Ethics Committee Approval:** İzmir Katip Çelebi University Rectorate Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee was taken with the decision number 228 dated 04.10.2017.

**Informed Consent:** As this is a retrospective study, the information is received from the otomation system of the hospital. Therefore, there is no informed consent received from the cases individually.

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

### Authorship Contributions

Concept: G.G., E.B., M.A., M.O.Ö., Design: G.G., E.B., M.A., M.O.Ö., Data Collection or Processing: G.G., E.B., M.A., M.O.Ö., Analysis or Interpretation: G.G., E.B., M.A., M.O.Ö., Literature Search: G.G., E.B., M.A., M.O.Ö., Writing: G.G., E.B., M.A., M.O.Ö.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study received no financial support.

### References

1. Khan S, Orenstein SR, Ingestions C. In: Kliegman RM, Stanton BF, Geme JW, Schor NF, Behrman RE, et al, eds. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 20th ed. Philadelphia: WB Saunders, 2016:1794-6.
2. Arnold M, Numanoglu A. Caustic ingestion in children—A review. *Semin Pediatr Surg*. 2017;26:95-104.
3. Bonavina L, Chirica M, Skrobic O, Andreollo NA, Contini S, et al. Foregut caustic injuries: results of the World society of emergency surgery consensus conference. *World J Emerg Surg*. 2015;10:44.
4. Hawkins DB, Demeter MJ, Barnett TE. Caustic ingestion: controversies in management. A review of 214 cases. *Laryngoscope*. 1980;90:98-109.
5. Christesen HB. Epidemiology and prevention of caustic ingestion in children. *Acta Paediatr*. 1994;83:212-5.
6. Othman N, Kendrick D. Epidemiology of burn injuries in the East Mediterranean Region: a systematic review. *BMC Public Health*. 2010;10:1-10.
7. Stiff G, Alwafi A, Rees B, Lari J. Corrosive injuries of the oesophagus and stomach: experience in management at a regional paediatric centre. *Ann R Coll Surg Engl*. 1996;78:119-23.
8. Johnson CM, Brigger MT. The Public Health Impact of Pediatric Caustic Ingestion Injuries. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2012;138:1111-5.
9. Lai MW, Klein-Schwartz W, Rodgers GC, Abrams JY, Haber DA, et al. 2005 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers' national poisoning and exposure database. *Clin Toxicol (Phila)*. 2006;44:803-932.
10. G Kucuk, G Gollu, U Ates, ZA Cakmak, M Kologlu, et al. Evaluation of esophageal injuries secondary to ingestion of unlabeled corrosive substances: pediatric case series. *Arch Argent Pediatr*. 2017;115:e85-e88.
11. Betalli P, Falchetti D, Giuliana S, Pane A. Caustic ingestion in children: iaendoscopic ways indicated? The results of Italian multicenter observational study. *Gastrointest Endosc*. 2008;68:434-9.
12. Rigo GP, Camellini L, Azzolini F, Guazzetti S, Bedogni G, et al. What is the utility of selected clinical and endoscopic parameters in predicting the risk of death after caustic ingestion? *Endoscopy*. 2002;34:304-10.
13. Kaya M, Ozdemir T, Sayan A, Arkan A. The relationship between clinical findings and esophageal injury severity in children with corrosive agents ingestion. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2010;16:537-40.
14. Webb WR, Koutras P, Ecker RR, Sugg WL. An evaluation of steroids and antibiotics in caustic burns of the esophagus. *Ann Thorac Surg*. 1970;9:95-102.
15. Haller JA Jr, Andrews HG, White JJ, Tamer MA, Cleveland WW. Pathophysiology and management of acute oesophageal burns of the oesophagus: results of treatment in 285 children. *J Pediatr Surg*. 1971;6:578-84.
16. Kinman JE, Lee BC, Lee CW, Shin HI. Management of severely corrosive esophageal burns. *J Laryngol Otol*. 1969;83:899-910.

17. Tiryaki T, Livanelioglu Z, Atayurt H. Early bougienage for relief of stricture formation following caustic esophageal burns. *Pediatr Surg Int.* 2005;21:78–80.
18. Turner A, Robinson P. Respiratory and gastrointestinal complications of caustic ingestion in children. *EmergMed J.* 2005;22:359–61.
19. Homan CS, Maitra SR, Lane BP, Thode HC, Sable M. Therapeutic effects of water and milk for acute alkali injury of the esophagus. *Ann Emerg Med.* 1994;24:14–20.
20. Gupta SK, Croffie JM, Filtgerald JK. Is esophagogastroduodenoscopy necessary in all caustic ingestions? *J Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2001;32:50-3.
21. Aronow SP, Aronow HD, Blanchard T, Czinn S, Chelimsky G. Hairrelaxers: a benign caustic ingestion? *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2003;36:120-5.
22. Sandgren K, Malmfors G. Ballon dilatation of esophagel strictures in children. *Eur J Pediatr Surg.* 1998;8:9-11.
23. Celik B, Nadir A, Sahin E, Kaptanoğlu M. Is esophogscopy necessary to corrosive ingestion to adults? *Dis Eusophagus.* 2009;22:638-41.



# Çocuk Acil Serviste Supraventriküler Taşikardi Tedavisi: Adenozin Dozu ve Tedaviye Yanıtın Değerlendirilmesi

## Supraventricular Tachycardia Treatment in the Pediatric Emergency Department: Evaluation of Adenosine Dose and Treatment Response

Yüksel Bıçlıoğlu<sup>1</sup>, Murat Anıl<sup>2</sup>, Gamze Gökalp<sup>2</sup>, Emel Ataş Berksoy<sup>2</sup>, Gülberat İnce<sup>2</sup>, Ali Rahmi Bakiler<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Şanlıurfa Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Acil Kliniği, Şanlıurfa, Türkiye

<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Acil Kliniği, İzmir, Türkiye

<sup>3</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Kardiyoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

### Öz

**Giriş:** Supraventriküler taşikardi, çocuklarda en sık aritmi nedeni olup görülme sıklığı 1/1000-1/250 arasında bildirilmektedir. Hemodinamik olarak stabil hastanın tedavisinde valsava manevraları ilk tedavi seçeneği olarak kullanılabilir. Fakat hemodinamik olarak stabil olmayan hastada kimyasal veya elektriksel kardiyoversiyonu geciktirmek gerekir. Kimyasal kardiyoversiyonda ilk seçenek adenozindir. Bu çalışmada, Supraventriküler taşikardi tanısı alan çocuklarda tedavi yanıtının değerlendirilmesi ve ilk doz adenozin (0,1 mg/kg) uygulamasına klinik yanıtı etkileyen faktörlerin saptanması amaçlanmıştır.

**Yöntemler:** Ocak 2010-Aralık 2015 tarihleri arasında Supraventriküler taşikardi tanısı alan hastalar geriye dönük olarak değerlendirildi. Hastaların tıbbi öyküsü, geliş yaşamsal bulguları, fizik bakı bulguları, uygulanan tedaviler, adenozin uygulama sayısı ve dozu, tedavi yanıtları kayıt altına alındı. Hastalar, ilk doz adenozin tedavisine yanıt veren ve vermeyen şeklinde iki gruba ayrıldı. Bu iki grup demografik ve klinik özellikler açısından karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Toplam 30 hasta (en düşük: iki ay - en yüksek: 180 ay; 17 erkek/13 kız) değerlendirildi. On üç hastaya başlangıç tedavisi olarak vagal manevra uygulandı. Beş hasta (%38) vagal manevraya yanıt verdi. Toplam 30 supraventriküler taşikardi hastasından 24'üne (%80) adenozin tedavisi verildi ve bunların 23'ü (%95,8) tedaviye yanıt verdi. Adenozin tedavisine yanıt veren 23 olgu arasında, 14 olgu (%60,8) ilk doza, altı olgu (%26) ikinci doza ve üç olgu (%13) üçüncü doza yanıt verdi. Tedaviye yanıt verenlerin toplam adenozin dozları değerlendirildiğinde ortalama  $0,21 \pm 0,15$  mg/kg (en düşük: 0,1; en yüksek: 0,5) olarak hesaplandı. Adenozin tedavisine bağlı herhangi bir yan etki gözlenmedi. İlk doz adenozin tedavisine yanıt verenlerin yaşının daha büyük olduğu saptandı (102 aya karşılık 5 ay) ( $p < 0,05$ ).

### Abstract

**Introduction:** Supraventricular tachycardia is the most common cause of arrhythmia in children. The aim of this study was to determine the dose and efficacy of adenosine treatment in the management of supraventricular tachycardia and to determine the factors affecting response to treatment.

**Methods:** Patients diagnosed with supraventricular tachycardia between January 2010 and December 2015 were evaluated retrospectively. Medical history of the patients, vital signs, physical findings, treatment, number of adenosine administration and treatment responses were recorded. The patients were divided into two groups: those responding to the first dose of adenosine treatment and those not responding. These two groups were compared in terms of demographic and clinical features.

**Results:** A total of 30 patients (17 male, 13 female) aged 2-180 months were evaluated. Vagal maneuvers were performed as initial treatment in 13 patients. Five patients (38%) responded to vagal maneuver. Twenty-four patients (80%) received adenosine treatment and 23 (95.8%) responded to treatment. Of the 23 patients, who responded to adenosine treatment, 14 (60.8%) responded to the first dose, six (26%) to the second dose, and 3 patients (13%) to the third dose. The total adenosine dose in the responders was 0.15 mg/kg (minimum: 0.1, maximum: 0.5). No side effects associated with adenosine treatment were observed. The age of responders to the first dose of adenosine was found to be greater than others (102 months vs. 5 months) ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** Adenosine is an effective and safe drug in the treatment of supraventricular tachycardia. However, response to the initial dose of 0.1 mg/kg adenosine is significantly lower in children younger than one year. We think that the first adenosine dose should be increased. However, further large-scale randomized controlled trials are warranted.

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Yüksel Bıçlıoğlu, Şanlıurfa Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Acil Kliniği, Şanlıurfa, Türkiye

**E-posta:** ozcelebiyuksel@hotmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0003-4531-3978

**Geliş Tarihi/Received:** 09.10.2018 **Kabul Tarihi/Accepted:** 17.03.2019

©Telif Hakkı 2020 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği  
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

## Öz

**Sonuç:** Supraventriküler taşikardi tedavisinde adenozin çok etkin ve güvenilir bir ilaçtır. Ancak 0,1 mg/kg dozunda yapılan ilk doz adenozine yanıt özellikle bir yaşından küçük çocuklarda belirgin derecede düşüktür. İlk adenozin dozunun artırılmasının daha uygun olduğunu düşünmekteyiz. Ancak bu konuda olgu sayısının çok daha fazla olduğu randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Adenozin, çocuk acil, supraventriküler taşikardi

## Abstract

**Keywords:** Adenosine, pediatric emergency department, supraventricular tachycardia

## Giriş

Supraventriküler taşikardi (SVT), çocuklarda en sık aritmi nedeni olup görülme sıklığı 1/1000-1/250 arasında bildirilmektedir.<sup>1</sup> Genellikle altta yatan yapısal kalp hastalığı yoktur; ancak doğuştan kalp hastalıklarından en fazla Ebstein anomalisi ile birlikteliği gösterilmiştir.<sup>2,3</sup>

Uygun tedaviyi belirlemede en önemli nokta, hastanın hemodinamik durumunun değerlendirilmesidir. Hemodinamik olarak dengede olan hastanın tedavisinde vagal manevralar ilk tedavi seçeneğidir. Vagal manevralar SVT'yi sonlandıramazsa adenozin verilir. Hemodinamik olarak dengede olmayan (bilinç kaybı, kalp yetersizliği, şok, hipotansiyon gibi) hastada ise asıl tedavi kardiyoversiyon uygulaması veya damar yolu açıksa adenozin tedavisidir. Adenozin kalpte A1 reseptörleri üzerine etki göstererek sinüs hızını azaltır ve atriyoventriküler düğümdeki gecikmeyi artırır. Yarı ömrü çok kısa olup kalbe en yakın damardan hızlı bolus şeklinde yapılması önerilir.<sup>4</sup> Adenozin yanıtı %75-90 arasında değişmektedir.<sup>5,6</sup> Adenozin tedavisine yanıtız olgularda amiodaron, esmolol, prokainamid ve büyük çocuklarda verapamil gibi tedavi seçenekleri bulunmaktadır.<sup>7,8</sup>

Bu çalışmada, SVT tanısı alan çocuklarda tedavi yanıtlarının değerlendirilmesi ve ilk doz adenozin (0,1 mg/kg) uygulamasına klinik yanıtı etkileyen faktörlerin saptanması amaçlanmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Çalışma Sağlık Bilimleri Üniversitesi İzmir Tepecik Eğitim Araştırma Hastanesi Çocuk Acil Servisi'nde yapılmıştır. Hastanemiz çocuk acil servisi, bir çocuk acil yandal eğitim kliniği olup, 18 yaşından küçük çocuklardaki tüm tıbbi ve travma acillerine sağlık hizmeti sunmaktadır. Kliniğimizde SVT tanısı ve tedavisinde Amerikan Kalp Birliği Rehberi (AHA) uygulanmaktadır.<sup>8</sup> Hastalara kesin tanı için mutlaka 12 derivasyonlu elektrokardiyogram (EKG) çekilmektedir. Bu rehberde göre nabız sayısının bebeklerde 220/dakika ve daha büyük çocuklarda 180/dakika'nın üstünde olması, p dalgasının olmaması veya anormal olması, dar QRS'li bir taşikardi olması ( $\leq 0,09$  saniye), kalp hızının değişmemesi,

ani başlaması durumunda SVT tanısı konulmaktadır. Hemodinamik olarak dengede olmayan (bilinç değişikliği, kalp yetersizliği, şok, hipotansiyon gibi) hastada damar yolu açıksa tedavide adenozin uygulanmakta, açık değilse kardiyoversiyon yapılmaktadır. Hemodinamik olarak dengede hastanın tedavisinde vagal manevralar (bebeklerde yüze buz uygulama, daha büyük çocuklarda valsava manevrası) ilk tedavi seçeneği olarak denenmektedir. Vagal manevralar SVT'yi sonlandıramazsa adenozin verilmektedir. Adenozin ilk dozu 0,1 mg/kg (en çok 0,6 mg) olup, iki dakika içinde yanıt alınamayan hastalarda ikinci doz 0,2 mg/kg (en çok 12 mg) yapılmaktadır. Adenozin uygulaması damar yoluna takılan üçlü musluğun bir yolundan hızlı bolus şeklinde yapılmakta, hemen ardından diğer yoldan yaklaşık beş mL serum fizyolojik hızla verilmektedir. Damar yolu mümkün olduğu kadar kalbe yakın bir damardan açılmaktadır. Hemodinamik olarak dengede, adenozin tedavisine yanıt vermeyen hastalarda kardiyoloji konsültasyonu istenmekte; aksi bir görüş belirtilmediği sürece amiodaron tedavisi başlanmaktadır.<sup>8</sup> Hastalarımızın tamamına uygun koşullar sağlandığında kardiyoloji hekimi tarafından ekokardiyografi çekilmektedir. Çocuklarda SVT tanısı ve yönetimi, kliniğimizin rutin aylık ders programı içinde olup tüm doktor ve hemşirelere her ay rutin olarak anlatılmaktadır. Çalışmamızda olguların ilaç tedavilerinin tamamı üst ekstremitelerden ve kalbe mümkün olan en yakın noktadan uygulanmıştır.

Çalışmamızda, hastaların epikrizleri, elektronik hasta verileri ve tıbbi kayıt hemşiresinin notları geriye dönük olarak incelendi. Çalışmamız geriye dönük, mevcut veriler incelenerek yapıldığından hastalardan yazılı onam alınmadı. Kliniğimizde tüm kritik hasta müdahaleleri ayrıntılı bir şekilde kayıt hemşiresi tarafından kayda geçirilmekte ardından klinik eğitim hemşiresi tarafından arşivlenmektedir. Hastaların tıbbi öyküsü, geliş yaşamsal bulguları, fizik bakı bulguları, SVT'ye yönelik uygulanan tedaviler ve tedavi yanıtları kayıt altına alındı. Birden çok defa başvuran hastaların ilk SVT atağı değerlendirildi. Uygulanan tedavi sonrası SVT'nin normal sinüs ritmine dönmesi (12 derivasyonlu EKG aracılığı ile değerlendiriliyor) tedaviye yanıt olarak kabul edildi. Hastalar ilk doz adenozin (0,1 mg/kg) tedavisine yanıt veren ve vermeyen

şeklinde iki gruba ayırdı. Bu iki grup yaş, cinsiyet, altta yatan doğuştan kalp hastalığı varlığı, daha önceden SVT tanısı alma ve ailede SVT varlığı açısından karşılaştırıldı. Başka bir merkezde SVT tanısı konulup hastanemize geldiğinde bulgusu olmayan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Çalışmamız için etik kurul onayı alınmıştır (onay tarihi: 18.10.2016 karar no: 5).

### İstatistiksel Analiz

Tüm veriler SPSS 20.0 (IBM SPSS Statistic Software, USA) istatistik programı ile analiz edildi. Kategorik veriler sayı ve yüzde (%) ile rakamsal veriler ise aritmetik ortalama  $\pm$  standart sapma (en düşük-en yüksek) veya ortanca [çeyrek değerler aralığı (ÇDA), 25-75. persentil] şeklinde ifade edildi. Parametrik özellik taşımayan bağımsız iki grubun rakamsal verilerinin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi, kategorik verilerin karşılaştırılmasında ki-kare veya Fischer's exact test kullanıldı.  $p < 0,05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### Bulgular

Toplam 30 hasta (ortanca yaşı 60 ay; ÇDA: 4-130 ay; en düşük: 2 ay- en yüksek: 180 ay; 17 erkek/13 kız) değerlendirildi. Hastaların acil servise başvurdıklarında ailelerin ifade ettikleri ana yakınmalar sırasıyla 19 hastada (%63,3) çarpıntı, üç hastada huzursuzluk, iki hastada kusma, iki hastada beslenmede ani azalma, iki hastada ani solukluk, bir hastada morarma ve bir hastada terlemeydi. Hastaların başvuru anında ilk ölçülen kalp tepesi ortalama  $215,4 \pm 25,2$ /dakika (en düşük 190- en yüksek 300) bulundu. Sadece bir olguda başvuru sırasında kalp yetersizliğinin klinik bulguları vardı. İki olguda sekundum tip atriyal septal defekt saptandı, bu hastalar çocuk kardiyoloji polikliniğinden takip edilmekteydi. On iki (%40) hasta daha önceden de SVT atağı geçirmişti.

Hastalar acil serviste SVT tanısı aldıktan sonra ilk tedavi olarak, 16 (%53) hastaya vagal manevra denenmeden adenozin verildi. On üç hastaya (%43,3) vagal manevra denendi. Bir hasta ise triyajda SVT ön tanısı aldı; hemodinamik olarak stabildi. EKG çekildikten sonra, herhangi bir tedavi uygulamadan kendiliğinden sinüs ritmine döndü.

İlk tedavi olarak adenozin uygulanan 16 hastanın dördünde perfüzyon bozukluğu (kapiller geri dolma zamanı  $>$  iki saniye, periferik nabızlarda zayıflama, soluk ve soğuk deri, bilinç değişikliği), dördünde düşük Glasgow Koma skoru (bir hastada 12, iki hastada 13, bir hastada 14), dört hastada saturasyon düşüklüğü (iki hasta %91 ve iki hasta %92) ve bir hastada hipotansiyon (6 aylık hasta sistolik kan basıncı 60 mm Hg) mevcuttu. Toplam 10 hasta ilk doz (%62,5) ve dört hasta ikinci doz adenozin tedavisine yanıt verdi. İki hastaya normalde protokolümüzde olmamasına rağmen üçüncü doz adenozin (0,2 mg/kg) verilmiş ve bunlarda SVT sonlanmıştı (Şekil 1).

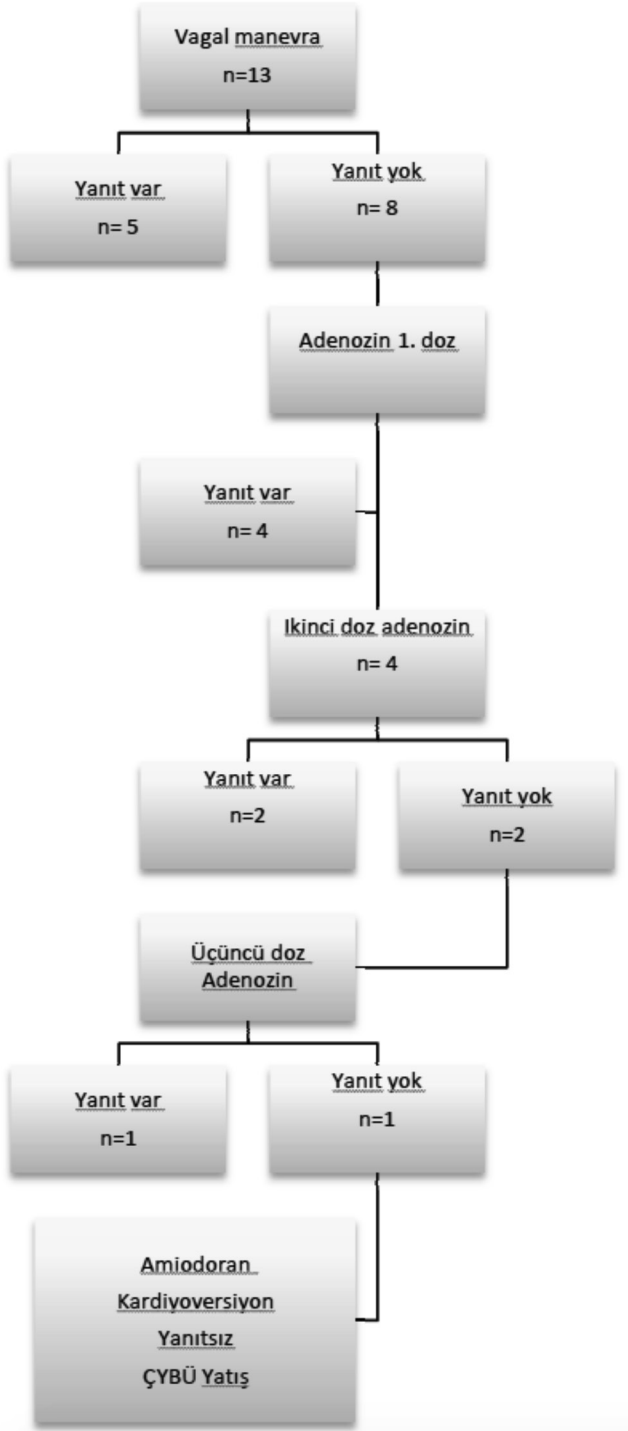
Başlangıç tedavisi olarak 13 hastaya vagal manevra (beş olguya yüze buz uygulama, sekiz olguya valsalva manevrası) uygulandı. Bu 13 hastadan birinde (üç aylık) başvuru sırasında kalp yetersizliği bulguları mevcuttu; damar yolu açılıncaya kadar hastaya yüze buz uygulaması şeklinde vagal manevra uygulandı. Bu aşamada acil ekibinin kardiyoversiyon tercih etmediği; damar yolu açıldıktan sonra vagal manevraya yanıt alınamadığından adenozin yapıldığı saptandı. Toplam beş hasta (%38) vagal manevraya yanıt verdi. Tedaviye yanıt verenlerin tamamı valsalva manevrası yapılan olgulardır (yaşları 38 ay-180 ay arasında). Yanıt vermeyen sekiz hastaya adenozin tedavisi uygulandı. Dört olgu ilk doz adenozine, iki olgu ikinci doza ve bir olgu üçüncü doza (0,2 mg/kg) yanıt verdi. Üç doz adenozine yanıt vermeyen bir hastaya (başvuru sırasında kalp yetersizliği bulguları olan hasta 3 aylık hasta) amiodaron infüzyonu başlandı (5 mg/kg, 30 dakika infüzyon). İzlemede klinik tablo ağırlaşınca üç defa kardiyoversiyon yapıldı ancak yanıt alınamadı. Hastaya ikinci defa amiodaron infüzyonu başlandı ve çocuk yoğun bakım ünitesine yatırıldı. Hasta entübe edildi, mekanik ventilatöre bağlandı ve inotrop infüzyonları (dopamin ve dobutamin) başlandı. Yoğun bakımda da kardiyoversiyon denendi, ancak yine yanıt alınamadı. Hastaya kardiyoloji önerisiyle esmolol infüzyonu başlandı; hasta başvurusun 24. saatinde normal



Şekil 1. Vagal Manevra yapılmadan tedavisi verilen 16 hastanın tedaviye klinik yanıtı

sinüs ritmine döndü (Şekil 2). Bu hastaya fokal atrial taşikardi tanısı konuldu.

Genel olarak değerlendirildiğinde, toplam 30 SVT hastasından 24'üne (%80) adenozin tedavisi verildi ve bunların 23'ü (%95,8) tedaviye yanıt verdi. Adenozin tedavisine yanıt veren 23 olgu arasında, 14 olgu (%60,8) ilk doza, altı olgu (%26)



**Şekil 2.** Vagal manevra sonrasında adenozin uygulanan hastalarda tedaviye yanıt durumu  
ÇYBÜ: Çocuk yoğun bakım ünitesi

ikinci doza ve üç olgu (%13) üçüncü doza yanıt verdi (ortanca 1 doz; ÇDA= 1-2). Tedaviye yanıt verenlerin toplam adenozin dozları değerlendirildiğinde ortalama  $0,21 \pm 0,15$  mg/kg (en düşük: 0,1; en yüksek: 0,5) olarak hesaplandı. Adenozin tedavisine bağlı herhangi bir yan etki gözlenmedi.

İlk doz adenozine yanıt veren 14 hasta ve yanıt vermeyen 10 hasta karşılaştırıldı. Yaşı küçük hastaların (özellikle bir yaşından küçük bebeklerin) ilk doz adenozin tedavisine yanıt oranı, yaşı daha büyük olanlara kıyasla düşük bulunmuştur (102 aya karşılık 5 ay) ( $p < 0,05$ ) (Tablo 1).

## Tartışma

Çalışmamızda acil serviste SVT tanısı alan ve tedavi uygulanan toplam 30 çocuk olgu değerlendirilmiştir. Vagal manevra uygulanan olguların yaklaşık %38'inde SVT atağı durmuş ve ek tedaviye ihtiyaç duyulmamıştır. Adenozin tedavisine genel yanıt yaklaşık %96 düzeyinde olup, 0,1 mg/kg dozunda ilk adenozine yanıt oranı ise %58'dir. Olgu grubumuzda SVT atağını durduran adenozin için kümülatif doz ortalama 0,210 mg/kg'dır. Özellikle bir yaşından küçüklerde ilk doz adenozine yanıt oranı belirgin derecede düşük saptanmıştır.

Hemodinamik olarak dengede hastanın SVT tanılı çocuklarda, tedavi hazırlığı yapılırken, esas tedaviyi geciktirmeyecek şekilde vagal manevra uygulamaları yapılması önerilmektedir. Çocukluk ve ergenlik döneminde uygulanan valsava manevraları, hemodinamik olarak dengede olan hastada oldukça etkilidir; %20-50 oranında atağı sonlandırdığı çeşitli çalışmalar ile gösterilmiştir.<sup>9</sup> Küçük çocuklarda önerilen yüze buz uygulanmasında başarı oranı %33-%62 olarak gösterilmektedir.<sup>10</sup> Lewis J. ve ark.'nın<sup>11</sup> yaptığı çalışmada vagal manevra ile başarı oranı %25 bulunmuş. Vagal manevraya yanıt ile hasta yaşı arasında bir ilişki gösterilememiştir. Bizim çalışmamızda on üç olguda vagal manevra denenmiş; bunların beş tanesinde (%38) atak sonlanmıştır. Başarı oranı literatür ile uyumludur. İlginç olan nokta, vagal manevranın başarılı olduğu hastaların tamamının üç yaşından büyük olmasıdır. Ancak olgu sayısı sınırlı olduğu için ek bir yorum yapılamamıştır.

Çocuklarda adenozin dozu hakkında farklı öneriler vardır. Royal College of Paediatrics and Child Health, başlangıç dozunu 50 mcg/kg, sonrasında 50 mcg/kg artışlar ile bebeklerde en yüksek doz 300 mcg/kg, çocuklarda ise 500 mcg/kg şeklinde önermektedir.<sup>12</sup> Advanced Paediatric Life Support önerisi 50, 100, and 250 mcg/kg iken<sup>13</sup>, Pediatric Advanced Life Support ilk doz 100 mcg/kg'den uygulanmasını gerekirse ikinci dozun 200 mcg/kg yapılmasını ifade etmektedir.<sup>7</sup> Benzer şekilde, 2010 yılında yayınlanan AHA Rehberi'nde, ilk doz 0,1 mg/kg (en çok 6 mg) ve ikinci doz 0,2 mg/kg (en çok 12 mg) şeklinde belirtilmektedir.<sup>8</sup> Kliniğimizde uygulanan tedavi şeması AHA'nın önerileri doğrultusundadır.

**Tablo 1. İlk doz adenozin tedavisine yanıt veren ve vermeyen olguların karşılaştırılması**

	İlk doz adenozine yanıt var n=14	İlk doz adenozine yanıt yok n=10	p
Yaş (ay) ortanca (ÇDA)	102 (40-156)	5 (2-40)	<b>0,019<sup>a</sup></b>
Yaş <12 ay n (%)	2 (14,2)	7 (70)	<b>0,010<sup>b</sup></b>
Erkek cinsiyet n, (%)	8 (57,1)	7 (70)	0,678 <sup>b</sup>
İlk atak, n (%)	4 (28,5)	4 (40)	0,211 <sup>b</sup>
Doğumsal kalp hastalığı, n (%)	1 (7,1)	1 (10)	0,736 <sup>b</sup>
Vagal manevra, n (%)	4 (28,5)	4 (40)	0,0,074 <sup>b</sup>

<sup>a</sup>Mann Whitney U, <sup>b</sup>Fischer's exact test

Adenozin tedavisine genel yanıt oranı %60-80 arasında değişmektedir.<sup>14,15</sup> İlk doz adenozine yanıt oranı ise %22-56 arasında bildirilmektedir.<sup>11-16</sup> Adenozin tedavisinde ilk dozun önerilen dozlardan daha yüksek olması gerektiğini bildiren çalışmaların sayısı son yıllarda artmıştır.<sup>1,16,17</sup> Losek ve ark.<sup>16</sup>, SVT hastalarında uygulanan ilk doz düşük olduğunda, atağı durdurmak için hastaya toplam olarak (kümülatif) daha yüksek miktarda adenozin uygulanması gerektiğini saptamışlardır. Diaz-Parra ve ark.<sup>1</sup>, SVT atağını durdurmak için gerekli kümülatif dozun 0,275 mg/kg olduğu ve ilk doz olarak 0,2 mg/kg'ın daha uygun olabileceğini bildirmişler; hastalarda üçüncü doz adenozine ihtiyaç olabileceğini göstermişlerdir. Dixon ve ark.<sup>17</sup> ise 0,1 mg/kg ilk doz adenozin uygulandığında yaklaşık %78 olguda yanıt alınamayabileceğini rapor etmişlerdir. Yapılan bir başka analizde ise ilk doz adenozin 0,2-0,25 mg/kg arasında olursa SVT'nin daha etkin durdurulabildiği ve sonrasında başarısız kardiyoversiyon oranının da %35 azaldığı saptanmıştır.<sup>18</sup> Çalışmamızda olgularımızın neredeyse tamamı (%96) adenozin tedavisine yanıt vermiştir. Ancak ilk doz adenozin uygulamasına yanıt %58 düzeyinde kalmıştır. Toplam 4 olguda rutin protokolümüzde olmamasına rağmen hekim kararı ile üçüncü doz adenozin uygulanmıştır. Tedavi edici kümülatif doz ortalama 0,210 mg/kg olarak hesaplanmıştır. Adenozin tedavisine bağlı bir yan etkiye rastlanmamıştır. Bu sonuçlarımızı literatür ışığında değerlendirdiğimizde, adenozin tedavisinde ilk dozun 0,2 mg/kg olmasının uygun olduğunu düşünmekteyiz.

Özellikle bebeklerde uygulanan adenozin dozunun yetersiz olduğu; standart adenozin uygulamasının daha büyük yaş gruplarına kıyasla bebeklerde daha az etkin olduğu bildirilmektedir. Bunun sebebi olarak bebeklerde vücut yüzey alanının daha geniş olması, açılan damar yolunun yetersizliği, bebeklerde hemodinamik dengesizliğin daha fazla olduğu, bebeklerin acil servise daha geç getirildiği, atriyoventriküler nodda göreceli bir direnç olabileceği gibi nedenler ileri sürülmektedir. Bunun sonucu olarak bebeklerdeki ilk doz adenozin dozunun daha yüksek olması yönünde görüşler bildirilmektedir.<sup>10,16</sup> Çalışmamızda ilk doz adenozin uygulamasına yanıt verenler ve vermeyenler

karşılaştırıldığında yaşı bir yaşından küçük hastalarda tedaviye yanıt oranının belirgin oranda az olduğunu saptadık. Bu bulgumuz literatürdeki diğer yayınlar ile uyumluydu.

### Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızdaki en önemli kısıtlayıcı olgu sayısının az olmasıdır. Ayrıca ideal olarak, adenozin tedavi dozu konusunda yorum yaparken kanıt düzeyi en yüksek çalışma randomize kontrollü çalışmadır. Ne yazık ki çalışmamız bu özelliklere sahip değildi. Ancak bildiğimiz kadarıyla İngilizce ve Türkçe literatürde de bu konuda randomize kontrollü bir çalışma bulunmamaktadır. Tanımı gereği SVT, ventriküllerin üstünden kaynaklanan, genellikle dar QRS dalga kompleksi (her zaman değil) ile karakterize anormal hızlı ritimdir. Atriyoventriküler reentrant taşikardi ve atriyoventriküler nodal reentrant taşikardi en sık iki nedeni olup, daha nadir olarak atriyal taşikardi, kavşak (junctional) taşikardi, atriyal flutter ve atriyal taşikardiler görülebilir. Bu etiyolojiler ilaç yanıtını değiştirebilmesine rağmen, acil serviste SVT düşünüldüğünde ilk tercih edilen ilaç adenozindir.<sup>19</sup> Bu bağlamda çalışmamızdaki bir diğer kısıtlayıcı nokta, hiçbir hastamıza elektrofizyolojik çalışma yapılmamış olması; çocuk kardiyoloji dosyalarında bu konuda ek bilgiye rastlanmamış olması nedeniyle SVT mekanizmalarının saptanamamasıdır. Çalışmamızın güçlü yönü, çalışmanın yapıldığı merkezin bir çocuk acil yandal eğitim kliniği olmasından dolayı standart güncel protokollerin uygulanması; tüm kritik uygulamaların ayrıntılı bir şekilde kayıt hemşiresi tarafından kayda geçirilmesidir. Bu sayede, geriye dönük karakterde bir araştırma olmasına rağmen uygulanan tedaviler ile klinik sonuçlar ile ilgili ayrıntıların güvenilirliğinin yüksek olduğunu düşünmekteyiz.

### Sonuç

Sonuç olarak çocuk acil servisinde SVT tanısı alan çocuklarda adenozin çok etkin ve güvenilir bir ilaçtır. Ancak AHA rehberinde önerilen 0,1 mg/kg dozunda yapılan ilk doz adenozine yanıt yeterli düzeyde değildir. Özellikle bir yaşından küçük çocuklarda ilk doz adenozine yanıtı belirgin derecede düşüktür. Klinik rehberlerde çocuklarda ilk adenozin dozunun

arttırılmasının daha uygun olduğunu düşünmekteyiz. Ancak bu konuda olgu sayısının çok daha fazla olduğu randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

## Etik

**Etik Kurul Onayı:** Çalışmamız için etik kurul onayı alınmıştır (onay tarihi: 18.10.2016 karar no: 5).

**Hasta Onayı:** Çalışma geriye dönük, mevcut veriler incelenerek yapıldığından hasta onayı alınmamıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu ve dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Konsept: Y.B., M.A., G.G., E.A.B., G.İ., A.R.B., Dizayn: Y.B., M.A., G.G., E.A.B., G.İ., A.R.B., Veri Toplama veya İşleme: Y.B., M.A., G.G., E.A.B., G.İ., A.R.B., Analiz veya Yorumlama: Y.B., M.A., G.G., E.A.B., G.İ., A.R.B., Literatür Arama: Y.B., M.A., G.G., E.A.B., G.İ., A.R.B., Yazan: Y.B., M.A., G.G., E.A.B., G.İ., A.R.B.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## Kaynaklar

1. Diaz-Parra S, Sanchez-Yanez P, Zabala-Arguelles I, Picazo-Angelin B, Conejo-Muñoz L et al. Use of adenosine in the treatment of supraventricular tachycardia in a pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care.* 2014;30:388-93
2. Misaki T, Watanabe G, Iwa T, Watanabe Y, Mukai K, et al. Surgical treatment of patients with wolff-parkinson-white syndrome and associated ebstein's anomaly. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1995;110:1702-7.
3. Khositseth A, Danielson GK, Dearani JA, Munger TM, Porter CJ. Supraventricular tachyarrhythmias in ebstein anomaly: management and outcome. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2004;128:826-33.
4. Maconochie IK, Bingham R, Eich C, López-Herce J, Rodríguez-Núñez A, et al. Paediatric life support section collaborators. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 6. Paediatric life support. *Resuscitation.* 2015;95:223-48.
5. Ko JK, Deal BJ, Strasburger JF, Benson DW. Supraventricular tachycardia and their distribution in pediatric patients. *Am J Cardiol.* 1992;69:1028-32.
6. Perry JC, Garson A Jr. Supraventricular tachycardia due to Wolff-Parkinson-White syndrome in children: early disappearance and late recurrence. *J Am Coll Cardiol.* 1990;16:1215-20.
7. Anon. Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 10: pediatric advanced life support. The American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation. *Circulation.* 2000;102(8 Suppl):I291-342.
8. Kleinman ME, Chameides L, Schexnayder SM, Samson RA, Hazinski MF et al. Part 14: pediatric advanced life support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation.* 2010;122(18 Suppl 3):S876-908.
9. Delacrétaz E. Clinical practice. Supraventricular tachycardia. *N Engl J Med.* 2006;354:1039-51.
10. Müller G, Deal BJ, Benson DW. Vagal maneuvers and adenosine for termination of atrioventricular reentrant tachycardia. *Am J Cardiol.* 1994;74:500-3.
11. Lewis J, Arora G, Tudorascu DL, Hickey RW, Saladino RA, et al. Acute Management of Refractory and Unstable Pediatric Supraventricular Tachycardia. *J Pediatr.* 2017;181:177-82.
12. RCPCH. Medicines for children, 2nd edn. London: RCPCH Publications Limited, 2003.
13. Mackway-Jones K, Molyneux E, Phillips B, Wieteska S. Advanced paediatric life support. The practical approach, 3rd edn. London: BMJ Books,2001.
14. Clausen H, Theophilos T, Jackno K, Babl FE. Paediatric arrhythmias in the emergency department. *Emerg Med J.* 2012;29:732-7.
15. Gandhi A, Uzun O. Adenosine dosing in supraventricular tachycardia: time for change. *Arch Dis Child.* 2006;91:373.
16. Losek JD, Endom E, Dietrich A, Stewart G, Zempsky W, et al. Adenosine and pediatric supraventricular tachycardia in the emergency department: multicenter study and review. *Ann Emerg Med.* 1999;33:185-91.
17. Dixon J, Foster K, Wyllie J. Guidelines and adenosine dosing in supraventricular tachycardia. *Arch Dis Child.* 2005;90:1190-91.
18. Quail MA, Till J. Question 3 Does a higher initial dose of adenosine improve cardioversion rates in supraventricular tachycardia? *Arch Dis Child.* 2012;97:177-9.
19. Bibas L, Levi M, Essebag V. Diagnosis and management of supraventricular tachycardias. *CMAJ.* 2016;188:17-8.





# Evaluation of Patients Presenting to Pediatric Emergency Department using a Ground Ambulance

## Çocuk Acil Servisine Kara Ambulansı ile Başvuran Hastaların Değerlendirilmesi

Ali Güngör<sup>1</sup>, Damla Hanalioğlu<sup>2</sup>, Necati Emrehan Türk<sup>1</sup>, Arif İsmet Çatak<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Health Sciences, Ankara Child Health and Diseases Hematology Oncology Training and Research Hospital, Department of Pediatrics, Ankara, Turkey

<sup>2</sup>Hacettepe University Faculty of Medicine, Department of Pediatric Emergency Medicine, Ankara, Turkey

### Abstract

**Introduction:** Emergency departments are 24-hour open health services. Patients can register to the emergency departments by their own or via emergency ambulance services (EAS). In this study, we aimed to examine the characteristics of patients who were admitted to a pediatric emergency department via EAS and to evaluate clinical and laboratory data of the patients as well as their managements during hospital stay.

**Methods:** Patients brought to the emergency department via EAS between 1 June 2017 and 30 December 2017 were retrospectively analyzed. Data on demographic characteristic and presenting complaints of the patients and resources used were collected.

**Results:** A total of 1234 patients (631 males, 51.1%) were included in the study. The median age of the patients was 75 months (Interquartile range 24-162 months). The majority of patients (n=514, %42) were admitted to the emergency department between the hours 16.01 and 23.59. The most common complaints were convulsion in 231 patients (18.7%), fever in 139 (11.3%), abdominal pain in 129 (10.4%), and intoxication in 86 (6.97%). We noticed that patients used EAS for non-urgent complaints such as constipation, toothache, red eye, nasal discharge, leg pain, leg tenderness, sore throat, and skin rashes and eruptions. No laboratory tests were necessary for 207 patients (17.8%), and 690 patients (56%) did not require hospitalization.

**Conclusion:** There were various reasons for calling ambulances but it was found that families called ambulances for non-urgent complaints such as constipation, toothache, redness in eye and nasal discharge. For this reason, it is necessary to improve the public awareness of the role of ambulance services in order to minimize unnecessary use of ambulance transportation.

**Keywords:** Ambulance, child, emergency department

### Öz

**Giriş:** Acil servisler yirmi dört saat kesintisiz sağlık hizmeti verilen merkezlerdir. Hastalar acil servislere kendi olanakları ile başvurabildikleri gibi acil ambulans hizmetini (AAH) kullanarak da başvurabilmektedirler. Bu çalışmada, AAH kullanarak çocuk acil servisine başvuran çocuk hastaların demografik özellikleri ile bu hastaların acil servise başvurularından sonra hastanemizde yapılan tetkik ve tedavilerin gözden geçirilmesi amaçlanmıştır.

**Yöntemler:** 1 Haziran 2017-30 Aralık 2017 tarihleri arasında, çocuk acil servisine AAH ile getirilen hastalar dosya kayıt sistemi üzerinden geriye dönük olarak belirlendi. Hastaların demografik özellikleri, başvuru şikayetleri ve acil servis başvurularından sonraki süreçleri değerlendirildi.

**Bulgular:** Bin iki yüz otuz dört hasta (erkek n=631, %51,1) çalışmaya dahil edildi ve hastaların yaş ortancası 75 aydı (çeyrek değer aralığı 24-162 ay). Hastaların en sık (n=514, %42) 16,01-23,59 saatleri arasında acil servise başvurduğu saptandı. En sık başvuru şikayetlerinin sırasıyla 231 hastada (%18,7) konvülsiyon, 139 (%11,3) hastada ateş, 129 (%10,4) hastada karın ağrısı, 86 (%6,97) hastada zehirlenmeler olduğu saptandı. Hastaların AAH kabızlık, diş ağrısı, gözde kızarıklık, burun akıntısı, bacak ağrısı, bacakta hassasiyet, boğaz ağrısı, vücutta kızarıklık gibi acil olmayan şikayetler için de kullandıkları saptandı. Hastaların 207'sinden (%17,8) hiçbir tetkik istenmemiştir ve 690 (%56) hastanın hastaneye yatışına gerek görülmemiştir.

**Sonuç:** Ambulans çağırılma şikayetleri değişiklik göstermekle birlikte kabızlık, diş ağrısı, gözde kızarıklık, burun akıntısı, boğaz ağrısı gibi tıbbi acil olmayan durumlarda ailelerin ambulans çağırıldığı saptandı. Bu nedenle ambulansların tıbbi gereksiz kullanımını en aza indirmek için halkın daha fazla bilgilendirilmesi gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Ambulans, çocuk, acil servis

**Address for Correspondence/Yazışma Adresi:** Ali Güngör, University of Health Sciences, Ankara Child Health and Diseases Hematology Oncology Training and Research Hospital, Department of Pediatrics, Ankara, Turkey

**E-mail:** gungorali19@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0003-4139-3480

**Received/Geliş Tarihi:** 05.03.2019 **Accepted/Kabul Tarihi:** 09.05.2019

©Copyright 2020 by Society of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine  
Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care published by Galenos Yayınevi.

## Introduction

Emergency departments (ED) provide 24-hour healthcare services. Patients referred via emergency ambulance services (EAS) comprise a huge proportion among all types of referrals to an emergency department. The mission of EAS to treat illnesses and injuries requiring an urgent medical treatment, provide out-of-hospital treatment and transport the patients to definitive care. In our country, medical emergency transport services have been improved over years, however, additional strategies are warranted to prevent unnecessary use of these services.<sup>1-3</sup>

The reasons of request for EAS may differ depending on the nature of the event, patient's age, health security status, previous experiences, accompanying chronic diseases and according to the geographical area.<sup>4-7</sup> Certain proportion of patients brought to ED via EAS may use this service unnecessarily due to several reasons including, but not limited to wish to utilize free public services, the belief that they would be cared better if they come to the hospital with an ambulance, wish to use their private insurance and the idea that the patient is an emergency case according to the families' opinion.<sup>6-8</sup>

There are many studies in the literature regarding the use of ambulance service by adults, while there is not enough number of the studies investigating the use of EAS in children. In this study, we aimed to review demographic features, investigations and treatments performed in our hospital after admission of the patients who presented to our tertiary pediatric hospital using EAS.

## Material and Methods

Patients brought to the ED at the University of Health Sciences Ankara Child Health and Diseases Hematology Oncology Training and Research Hospital, which is a tertiary pediatric hospital, with EAS between 1 June 2017 and 30 December 2017 were retrospectively identified from the patient files registry system. Patient age, gender, nationality, whether or not was a judicial case, whether the patient was referred to our hospital from an outer center, presenting complaints, and the time of presentation to the ED were recorded. Patients' ages were divided into 7 groups as newborn period, 1-36 months, 37-72 years, 73-108 months, 109-144 months, 145-180 months and 181-216 months. Times of admission to emergency department were divided into three groups as 24:00-08:00, 08:01-16:00, and 16:01-23:59. ED investigations and the clinics of hospitalization were examined. Pediatric sub-branches and pediatric surgery consultations were studied. Patients whose complete medical records could not be retrieved from the hospital registry

system were excluded from the study. In addition, patients admitted as inpatient in an outer center and transferred to our hospital by EAS were also excluded as they were directly taken to the relevant clinic.

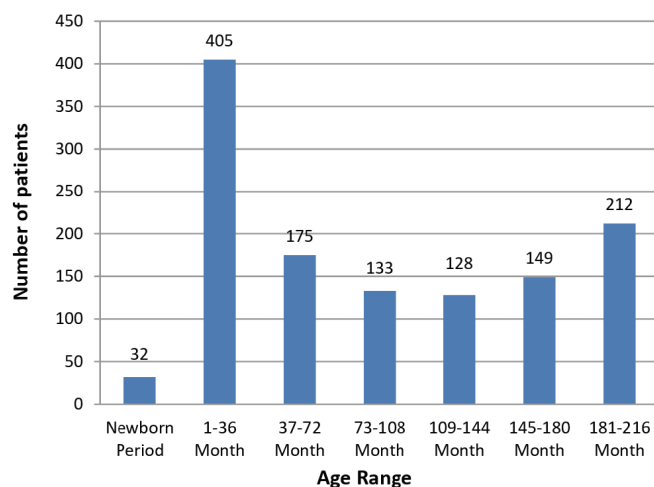
The study was approved by the UHS Ankara Child Health and Diseases Hematology Oncology Training and Research Hospital Ethics Committee (09/07/2018-121).

## Statistical Analysis

As the descriptive statistics; categorical variables are expressed as number (n) and percentage (%). Median and quartile range were used for the continuous variables. Chi-square and Fisher's exact tests were used in comparison of the qualitative data. The statistical significance was set at  $p < 0.05$ . The results were evaluated using 'Statistical Package for Social Sciences-SPSS 17' (Chicago, USA).

## Results

A total of 78.045 patients presented to the pediatric ED of our hospital between 1 June 2017 and 30 December 2017, and 1.679 (2.15%) of these patients were brought to our hospital with an emergency ambulance. Since patients accepted to our inpatient wards from an outer center and patients whose complete medical records could not be reached from our registry system were excluded from the study, a total of 1.234 patients were included in this study. The median age of these 1234 patients was 75 months (quartile range: 24-161 months) and 631 (51.1%) of them were boys, 603 (48.9%) were girls. The highest rate of ambulance use was in 1-36 months by 32.8% (n=405), and the lowest in the newborn period by 2.6% (n=32) and in 109-144 months by 10.4% (n=128) (Figure 1).



**Figure 1.** Age distribution and percentage of the patients who presented to our hospital EAS  
EAS: Emergency ambulance services

Of the 1.234 patients who presented to the pediatric ED using EAS, 83.6% (n=1032) were Turkish citizens, 114 (9.2%) were Syrian, 68 (5.5%) were Iraqi, 13 (1.1%) were Afghan, and the remaining seven patients were from different countries. Of all patients, 237 (19.2%) were referred to our pediatric ED from another center, 997 (80.8%) were brought directly to our hospital with an ambulance.

Two hundred and eighty-two patients (23%) presented to the ED between 24:00 and 08:00, 438 patients (35%) between 08:01 and 16:00, and 514 patients (42%) between 16:01 and 23:59 (Figure 2). No significant difference was found in the time of presentation to the ED between the age groups (p=0.210).

One hundred seventeen (9.5%) of the patients who presented to the ED of our hospital were evaluated as judicial cases. The most common presenting complaints were convulsion (n=231; 18.7%), fever (n=139; 11.3%), abdominal pain (n=129; 10.4%), intoxications (n=86; 6.97%), and nausea/vomiting (n=71; 5.75%), respectively. The common presenting complaints are given in Figure 3. It was found that the patients used EAS for the complaints such as constipation, toothache, red eye, nasal discharge, leg pain, sore throat, and skin rashes and eruptions. The most common diagnoses included upper respiratory tract infection (n=185, 14.99%), afebrile convulsions and epilepsy (n=124, 10.04%), lower respiratory tract infection (n=111, 9%), acute gastroenteritis (n=108, 8.75%) and intoxications (n=86, 6.97%).

While ordered investigations were searched, it was observed that at least one of the followings was ordered in 1027 patients (83.2%): blood count, urinary analysis, direct X-ray radiography, ultrasonography (USG), cranial imaging or electrocardiography (ECG). It was found that full blood count or biochemical analysis were ordered in 870 patients (70.5%), direct radiography in 599 (48.5%), full urinalysis in 407 (33%), ECG in 212 (17.2%), cranial imaging in 47 (3.8%), and USG in 29 patients (2.4%). The investigations ordered are shown in

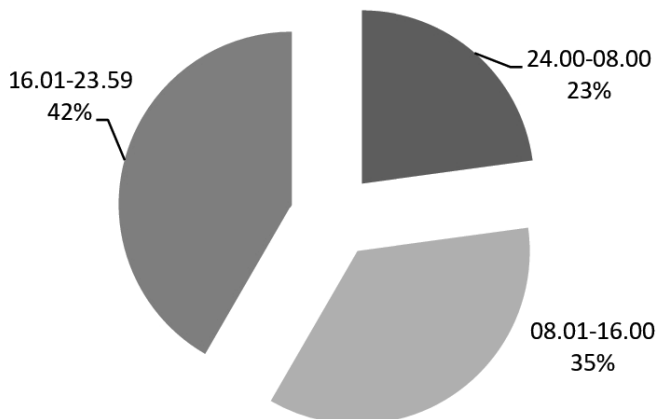


Figure 2. Distribution of ambulance usage of the patients according to hours

Figure 4. There was no need for further investigation in 207 patients (17.8%). 114 (55%) of the 207 patients were male and median age were 63 months (range=22-136 months). Of the patients, 43 (20.8%) were admitted to the pediatric ED between the hours 24.00 and 08.00, 76 (36.7%) between 08.01 and 16.00 and 88 (42.5%) between 16.01 and 23.59. There was no significant difference in gender, age groups and time of ED admission between patients who needed and who did not require investigation (p=0.214, p=0.162 and p=0.734, respectively)

After ED admission via EAS, 6 patients had cardiopulmonary resuscitation, 14 had endotracheal intubation, 31 had antiepileptic treatment, 23 had activated charcoal treatment, 19 had gastric lavage, 22 received high-flow nasal cannula therapy, 8 received diabetic ketoacidosis treatment, 8 had deep tracheal aspiration and four had intramuscular adrenaline treatment. Hospitalization was needed in 544 (44%) patients,

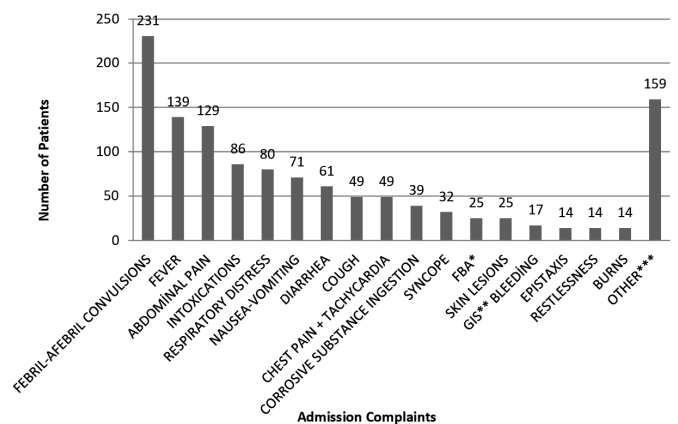


Figure 3. Distribution of the admission complaints of patients brought to the ED by EAS

FBA: Foreign body aspiration, GIS: Gastrointestinal system, Other\*\*\*: Hyperglycemia, hypoglycemia, redness - discharge - itching in the eye, sore throat, ear ache, joint pain, insect bite, jaundice, pain or urination, falling, over water drinking, nasal discharge, foreign body in the nose, pain after circumcision, change of the nasogastric probe, distraction, tremor in hands, and toothache

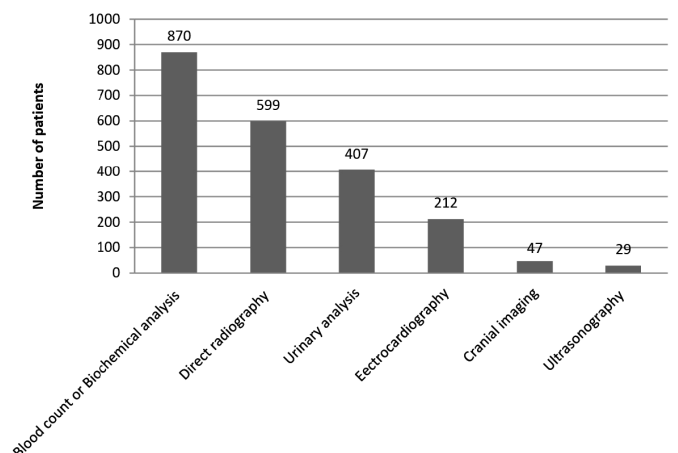


Figure 4. Investigations ordered in patients brought to the ED by 112 EAS  
ED:Emergency department, EAS: Emergency ambulance services

while 690 patients (56%) required no hospitalization. The most commonly used ward of hospitalization was pediatric emergency department service with 323 (59.4%) patients. In addition, 49 (9%) patients were hospitalized in the ward for older children (between 2 and 18 years), 49 (9%) patients in the pediatric intensive care unit, 43 (7.9%) patients in the pediatric surgery clinic, and 31 (5.7%) patients in the ward for infants (between 1 and 24 month) (Table 1). Consultation was ordered in 427 patients (34.6%) with 302 patient from pediatric sub-branches, and 125 from pediatric surgery departments. The most commonly consulted departments were pediatric neurology (n=137), pediatric surgery (n=125), pediatric intensive care (n=49), pediatric infectious diseases (n=32), and pediatric hematology-oncology (n=22).

## Discussion

Emergency ambulance service is making progress every day. Whereas there are a lot of studies involving adult patients regarding the use of ambulance service, the number of studies involving pediatric age group is limited.<sup>6</sup> Our hospital is a tertiary pediatric hospital, affiliated to the ministry of health, and is a hospital including general pediatrics and all pediatrics sub-branches, and pediatric burn unit within the scope of pediatric surgery department. Therefore, in this study, we aimed to investigate pediatric patients who presented to our hospital using EAS.

The rate of EAS use may differ by gender. Clark et al.<sup>9</sup> found that the rate of ambulance use was higher in boys than in girls. In addition, in a different study from the United States evaluating pediatric patients, no significant difference was found in EAS use between genders.<sup>10</sup> In our study, 631 of the included patients were boys and 603 were girls, and no significant difference was found between genders.

Our country hosts a lot of number of refugees because of the civil wars in the neighboring countries. The refugees benefit from free healthcare services in our country.<sup>11</sup> EAS is among the commonly used services by refugees. In our study,

202 patients (16.4%) were not Turkish Republic citizens, and among these, 114 (9.2%) were Syrian, 68 (5.5%) Iraqi, and 13 (1.1%) Afghan. In our study, the rate of 16.4% may indicate the high number of refugees living in our country, free healthcare services delivered to refugees, and the fact that no problem is encountered in admission of refugee patients in hospitals affiliated to the ministry of health.

The use of ambulance may differ according to hours during day. In a study from Ankara evaluating the use of EAS by pediatric patients, the most frequent ambulance demand was between 08:00 and 24:00.<sup>6</sup> In other studies from our country including adult patients, Dundar et al.<sup>12</sup> found that the highest number of ambulance rides was between 16:00 and 24:00, and Kidak et al.<sup>13</sup> found this time between 18:00 and 20:00. The highest rate of ambulance use is usually between 24:00 and 08:00.<sup>6,14,15</sup> Consistent with the literature, in our study, the most common time of ambulance use was between 16:01 and 23:59 by 42% (n=514). The least common time of ambulance use was between 24:00 and 08:00. The most common use of ambulance at evening hours may be attributed to parents' difficulty in getting permission from their workplace to leave early and to that caregivers do not wish to take children to hospital with an ambulance without parents, and school age children are at school during day.

The use of EAS is common in judicial cases. In a study conducted in a university hospital in pediatric age group, 42.1% of EAS users were evaluated as judicial cases.<sup>6</sup> In our study, 9.5% of the patients were judicial cases. Our lower rate of judicial cases may be related to that our pediatric ED do not accept trauma cases primarily.

Inappropriate use of EAS gives rise to an important problem in healthcare services. In foreign studies investigating ambulance calls, half of the calls were found to be unnecessary.<sup>16,17</sup> In another study from Cleveland evaluating the use of ambulance in pediatric age group, 61% of the patients were found to use ambulance service inappropriately.<sup>18</sup> In a study evaluating the use of EAS by pediatric age group, the use of ambulance in non-emergency cases was found to be very low (5.9%) according to three-tier triage system.<sup>6</sup> Snooks et al.<sup>19</sup> reported that high discharge rate from ED was one of the criteria of inappropriate use of emergency ambulance. In our study, 207 (17.8%) of 1234 patients were examined in the ED and discharged home without any investigation, hospitalization was not deemed necessary in 690 patients (56%), and among the presenting complaints, there were sore throat, cough, redness, nasal discharge, red eye, and joint pain suggesting that EAS was used inappropriately.

Our study has some limitations. It reflects the data of a single center, is a retrospective study, provides data including only the last 6 month of the year, and do not reflect conditions

**Table 1. Distribution of the wards where the patients were hospitalized**

Place of admission	n	%
Emergency department observation area	323	59.4
Adolescent ward	49	9
Pediatric intensive care unit	49	9
Pediatric surgery ward	43	7.9
Infant ward	31	5.7
Infectious diseases ward	28	5.1
Newborn intensive care unit	12	2.2
Hematology-oncology ward	9	1.7
Total	544	100

such as traffic accidents where ambulances are commonly used because the center has no trauma center. However, since the number of studies evaluating the use of EAS in pediatric age groups is limited and this study included a high number of patients, we believe that it will contribute to the literature.

## Conclusion

EAS is commonly used for pediatric patients' referral to pediatric EDs. The reasons for ambulance request are variable. Further multicenter studies are needed in order to evaluate the use of ambulance by pediatric patients. It is of importance to increase public awareness of the role of ambulance services in order to minimize unnecessary use.

## Ethics

**Ethics Committee Approval:** The study was approved by the UHS Ankara Child Health and Diseases Hematology Oncology Training and Research Hospital Ethics Committee (09/07/2018-121).

**Informed Consent:** Since our study was a retrospective study, informed consent was not obtained from the patients.

**Peer-review:** Internally and externally peer-reviewed.

## Authorship Contributions

Concept: A.G., D.H., N.E.T., A.İ.Ç., Design: A.G., D.H., N.E.T., A.İ.Ç., Data Collection or Processing: N.E.T., A.İ.Ç., Analysis or Interpretation: A.G., D.H., N.E.T., A.İ.Ç., Literature Search: A.G., D.H., Writing: A.G., A.İ.Ç.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study received no financial support.

## References

1. Liu T, Sayre MR, Carleton SC. Emergency medical care: types, trends, and factors related to nonurgent visits. *Acad Emerg Med.* 1999;6:1147-52.
2. Önge T, Satar S, Kozaci N, Açıkalın A, Köseoğlu Z, et al. Analysis of Patients Admitted to the Emergency Medicine Department by the 112 Emergency Service. *JAEM.* 2013;12:150-4.
3. Togher FJ, O'Cathain A, Phung VH, Turner J, Siriwardena AN. Reassurance as a key outcome valued by emergency ambulance service users: a qualitative interview study. *Health Expect.* 2015;18:2951-61.
4. Broxterman K, Sapien R, Fullerton L, Olson L, Sklar D. Repeat ambulance use by pediatric patients. *Acad Emerg Med.* 2000;7:36-41.
5. Brown E, Sindelar J. The emergent problem of ambulance misuse. *Ann Emerg Med.* 1993;22:646-50.
6. Çakır EP. Çocuk Acil Servise 112 Acil Ambulans İle Getirilen Olguların Özellikleri Ve 112 Acil Ambulans Tarafından Konulan Tanıların Acil Servis Tanıları İle Karşılaştırılması. Uzmanlık Tezi, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ABD, Ankara: 2017
7. Beillon LM, Suserud BO, Karlberg I, Herlitz J. Does ambulance use differ between geographic areas? A survey of ambulance use in sparsely and densely populated areas. *Am J Emerg Med.* 2009;27:202-11.
8. Anthony IV JB, Moscati R, Janicke D, Lerner EB, Seymour J, et al. A multisite survey of factors contributing to medically unnecessary ambulance transports. *Acad Emerg Med.* 1996;3:1046-50.
9. Clark MJ, FitzGerald G. Older people's use of ambulance services: a population based analysis. *J Accid Emerg Med.* 1999;16:108-11.
10. Diggs LA, Sheth-Chandra M, De Leo G. Epidemiology of Pediatric Prehospital Basic Life Support Care in the United States. *Prehosp Emerg Care.* 2016;20:230-8.
11. Zencir M, Davas A. Suriyeli Sığınmacılar ve Sağlık Hizmetleri Raporu. Türk Tabipler Birliği Web sitesi. Available at: <https://www.ttb.org.tr/kutuphane/siginmacirpr.pdf> (<https://www.ttb.org.tr/kutuphane/siginmacirpr.pdf>). Accessed July 10, 2018.
12. Dunder C, Sunter AT, Canbaz S, Cetinoglu E. Emergency service use by older people in Samsun, Turkey. *Adv Ther.* 2006;23:47-53.
13. Kıdak L, Keskinoğlu P, Sofuoğlu T, Ölmezoğlu Z. İzmir ilinde 112 acil ambulans hizmetlerinin kullanımının değerlendirilmesi. *Genel Tıp Derg.* 2009;19:113-9.
14. Atilla ÖD, Oray D, Akın Ş, Acar K, Bilge A. An Emergency Department perspective: Ambulance transfers and referral consents of the patients. *Turk J Emerg Med.* 2010;10:175-80.
15. Kurtoğlu Çelik G, Karakayalı O, Temrel TA, Arık YE, İçme F, et al. Evaluation of patients transported to the emergency department by 112. *Turk Med J.* 2012;6:73-6.
16. Palazzo FF, Warner O J, Harron M, Sadana. Misuse of London ambulance service: how much and why? *J Accid Emerg Med.* 1998;15:368-70.
17. Gardner G. J. The use and abuse of the ambulance service: some of the factors affecting the decision whether to call an emergency ambulance. *Arch Emerg Med.* 1990;7:81-9.
18. Camasso-Richardson K, Wilde JA, Petrack EM. Medically unnecessary pediatric ambulance transports: a medical taxi service? *Acad Emerg Med.* 1997;4:1137-41.
19. Snooks H, Wrigley H, George S, Thomas E, Smith H, et al. Appropriateness of use of emergency ambulances. *J Accid Emerg Med.* 1998;15:212-5.



# Çocuk Yoğun Bakım Ünitelerinde Kateter İlişkili Kan Akımı Enfeksiyonunun Önlenmesi Açısından Standart Bakım Örtüsü ve Klorheksidin Glukonat İçeren Bakım Örtüsünün Karşılaştırılması

Comparison of Standard Dressing and Chlorhexidine Gluconate-impregnated Dressing for the Prevention of Catheter-related Bloodstream Infection in Our Pediatric Intensive Care Unit

© Nagehan Aslan<sup>1</sup>, © Dinçer Yıldızdaş<sup>1</sup>, © Ayşe Menemencioğlu<sup>2</sup>, © Filiz Korkmaz<sup>2</sup>, © Özden Özgür Horoz<sup>1</sup>, © Özlem Özgür Gündeşlioğlu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı, Adana, Türkiye

<sup>2</sup>Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Yoğun Bakım Hemşirelik Birimi, Adana, Türkiye

<sup>3</sup>Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Enfeksiyon Bilim Dalı, Adana, Türkiye

## Öz

**Giriş:** Santral venöz kateterler, çocuk yoğun bakım ünitelerinde damar içi ilaç uygulamaları ve hemodinamik takip için sıklıkla kullanılmaktadır. Sağladıkları faydaların yanı sıra, başta kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu (KİKDE) gibi pek çok komplikasyona yol açabilirler. KİKDE'nin önlenmesinde en önemli basamaklardan biri hemşirelik bakımıdır. Biz burada üçüncü basamak çocuk yoğun bakım ünitemizde standart bakım örtüsü ve klorheksidin glukonat içeren bakım örtüsü ile kateter pansumanı uyguladığımız hastalarımızın kateter ilişkili kan akımı enfeksiyonu oranlarını karşılaştırdık.

**Yöntemler:** Çocuk yoğun bakım ünitemizde 18 aylık süreçte, santral venöz kateter ve hemodiyaliz kateteri yerleştirilen toplam 144 hasta çalışmaya alındı. Bir gruba standart bakım örtüsü ile, ikinci gruba klorheksidin glukonat içeren şeffaf bakım örtüsü ile pansuman yapıldı. KİKDE ve kolonizasyon tanısı Hastalık Kontrol ve Önleme Tanı Merkezi'nin tanı ölçütleri kullanılarak konuldu.

**Bulgular:** Çalışma sürecinde çocuk yoğun bakım ünitemizde santral kateter kullanımının 3749 kateter günü olduğu saptandı. KİKDE hızımız 4,53/1000 santral venöz kateter günü idi. Tüm grupta KİKDE %10,4, kolonizasyon oranı %11,8 idi. Standart bakım örtüsü ile bakım yapılan grupta KİKDE 13 hastada (%12,3), klorheksidin glukonat emdirilmiş bakım örtüsü ile bakım yapılan grupta KİKDE 2 hastada (%5,1) saptandı ve gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık yoktu ( $p=0,356$ ). İki grup arasında kateter kolonizasyonları açısından anlamlı fark saptanmadı ( $p=0,616$ ). Grupların kateter kullanım süresi ve yoğun bakım kalış süresi arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı.

**Sonuç:** Klorheksidin glukonat emdirilmiş bakım örtüsü ile pansuman yapılan grupta KİKDE ve kolonizasyon oranları, istatistiksel olarak

## Abstract

**Introduction:** Central venous catheters are frequently used for intravenous applications and hemodynamic monitoring in pediatric intensive care units. In addition to the benefits of the catheters, they can lead to many complications such as catheter-related bloodstream infection (CRBI).

One of the most important steps in the prevention of CRBI is nursing care. Here, we compared CRBI rates between standard dressing and chlorhexidine gluconate-impregnated dressing in our pediatric intensive care unit.

**Methods:** A total of 144 patients, who underwent central venous catheter and hemodialysis catheter placement, were included in the study. The patients were divided into two groups as standard dressing and chlorhexidine gluconate-impregnated dressing. The diagnosis of CRBI and colonization was made using the diagnostic criteria of the Center for Disease Control and Prevention.

**Results:** The total number of central catheter days was 3749 in our pediatric intensive care unit during the study period. The CRBI rate was 4.53/1000 central venous catheter days. In the whole group, the CRBI rate was 10.4% and colonization rate was 11.8%. CRBI was detected in 13 patients (12.3%) with standard dressing and 2 patients (5.1%) in the chlorhexidine gluconate-impregnated dressing group. There was no statistically significant difference in CRBI risk and catheter colonization between the groups ( $p=0.356$  and  $p=0.616$ , respectively).

**Conclusion:** The rate of CRBI and colonization in the chlorhexidine gluconate impregnated dressing group was found to be lower than in the standard dressing group although not statistically significant.

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Nagehan Aslan, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Yoğun Bakım Bilim Dalı, Adana, Türkiye

**E-posta:** nagehan\_aslan@hotmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-6140-8873

**Geliş Tarihi/Received:** 07.11.2018 **Kabul Tarihi/Accepted:** 10.05.2019

©Telif Hakkı 2020 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği  
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

## Öz

anlamli olmamakla birlikte standart bakım örtüsü ile pansuman yapılan gruba göre düşük saptanmıştır. Daha geniş hasta grupları ile yapılacak çalışmaların literatüre katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

**Anahtar Kelimeler:** Çocuk yoğun bakım, kateter ilişkili kan akımı enfeksiyonu, klorheksidin-glukonat bakım örtüsü

## Abstract

We believe that studies with larger patient groups will contribute to the literature.

**Keywords:** Pediatric intensive care unit, catheter-related bloodstream infection, chlorhexidine gluconate-impregnated dressing

## Giriş

Santral venöz kateterler (SVK), sıvı tedavisi, kan ve kan ürünü transfüzyonları, damar içi ilaç uygulamaları, hemodiyafiltrasyon ve plazmaferez gibi ekstrakorporeal tedavi uygulanması ve kritik hasta çocuklarda santral venöz basınç gibi hemodinamik parametrelerin izlenmesi amacı ile çocuk yoğun bakım ünitelerinde yaygın kullanılmaktadır.<sup>1</sup> Sağladıkları faydaların yanı sıra, kateter ilişkili kan akımı enfeksiyonu, kolonizasyon gibi enfeksiyöz komplikasyonlara ve kanama, arter ve sinir yaralanmaları, pnömotoraks, hemotoraks, tromboz ve emboli gibi mekanik komplikasyonlara yol açabilirler.<sup>2</sup> SVK ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonları (KİKDE), çocuk hastalarda sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonların başta gelen sebeplerindedir.<sup>3</sup> Çocuk yoğun bakım ünitelerinde KİKDE olan çocuklardaki mortalite oranları %15'lerde iken, olmayanların mortalite hızı %7 civarındadır.<sup>4</sup> Ayrıca çocuk hastanın yoğun bakım ve hastane yatış süreleri uzadıkça KİKDE riski de paralel olarak artar.<sup>5</sup>

KİKDE'nin yönetiminde en önemli aşama önlenmesidir ve hemşirelik bakımı bu aşamada çok önemli bir rol oynamaktadır. SVK'lerin sadece gereklilik halinde, uygun giriş yeri seçilerek, el hijyeni ve maksimum bariyer önlemlerine uyularak takılması, uygun pansuman materyalinin seçilmesi, ihtiyaç ortadan kalktığına çıkarılması KİKDE'yi önlemek için etkin uygulamalardır.<sup>6</sup> Kateter ilişkili enfeksiyon oranını azaltmak için uygun kateter pansuman materyalinin seçilmesi gereklidir. Steril gazlı bez, yarı geçirgen şeffaf örtü ve klorheksidin glukonat emdirilmiş şeffaf örtü kullanılabilen pansuman materyalleridir. Son dönemde KİKDE'yi azaltmak için klorheksidin emdirilmiş şeffaf örtülerin kullanılması yaygınlaşmaktadır ve bu materyalin KİKDE sıklığını azaltabileceğini gösteren çalışmalar mevcuttur.<sup>7</sup> Klorheksidin emdirilmiş şeffaf örtülerin kateter pansuman değişimini ve kolonizasyon oranını azalttığı, kullanımının maliyet etkin olduğu bildirilmiştir.<sup>8</sup>

Bu çalışmada bizim amacımız, üçüncü basamak çocuk yoğun bakım ünitemizde, santral kateter pansumanında klorheksidin glukonat emdirilmiş şeffaf örtü kullanılan hastalar ile standart bakım örtüsü kullanılan hastaların KİKDE ve kateter kolonizasyon oranlarını karşılaştırmaktır.

## Gereç ve Yöntem

Şubat 2017-Eylül 2018 tarihleri arasında çocuk yoğun bakımda SVK veya hemodiyaliz kateteri takılan hastalar çalışmaya alındı. Ameliyathane şartlarında ve çocuk servislerinde takılan kateterler çalışmaya alınmadı. Kateterizasyon işlemi steril maksimum bariyer önlemleri (steril eldiven, maske, bone, steril örtü, %2'lik klorheksidin glukonat ile en az 30 saniyelik deri temizliği) alınarak, çocuk yoğun bakım ünitesinde, çocuk yoğun bakım hekimleri tarafından uygulandı. Girişimler, biri uygulayıcı diğeri yardımcı olmak üzere iki kişilik ekipler tarafından yapıldı. Rehberlere dayalı olarak oluşturulan önlem ve bakım paketi, tüm kateterlerde uygulandı. El yıkama, maksimum bariyer önlemleri hastanın ilgili hemşiresi tarafından kontrol edildi. Kateterin ilk pansumanı giriş yerinde kanama ve sızıntı olabileceği için steril gazlı bez (standart bakım örtüsü) ile yapıldı. İşlem sonrası 6. saatte yapılan ilk kateter bakımında, bir gruba standart bakım örtüsü ile, ikinci gruba klorheksidin glukonat içeren şeffaf bakım örtüsü ile pansuman yapıldı. Çalışmanın ilk 12 ayında standart bakım örtüsü ile sonraki altı ayda klorheksidin glukonat içeren şeffaf örtü (3M, Tegaderm CHG) ile kateter pansumanı yapıldı. Standart bakım örtüsü ile pansuman yapılan hastaların verilerine hastane enfeksiyon kontrol komitesi (HEKK) kayıtlarından geriye dönük olarak ulaşılrken, klorheksidin glukonat ile pansuman yapılan hastalar ileriye doğru toplandı. Hastaların demografik özellikleri, Pediatrik Risk of Mortalite skoru, kateter tipi, kateter yerleşim yeri, kateter kullanım süresi, hastane yatış süresi, KİKDE ve kolonizasyon durumları kaydedildi.

Klorheksidin glukonat ile pansuman sistemik emilim şüphesi ve olası iritan özellikten dolayı 2 ay üzeri çocuklara uygulandı. Hastaların kateter giriş yeri günde 2 defa bakım veren hemşiresi tarafından, kızarıklık, akıntı yönünden gözlemlendi. Standart bakım örtüsü ile yapılan pansuman günlük olarak, klorheksidin glukonat ile yapılan pansuman değişikliği ise açılma, ıslanma, kirlenme olmazsa 7 günde bir yapıldı. Hastaların yaşı, cinsiyeti, uygulanan kateter tipi ve takılma bölgesi, kateter kalış süresi, yoğun bakımda yatış süresi kaydedildi. SVK'lere ihtiyaç günlük olarak değerlendirilip, gerekliliği ortadan kalkan veya KİKDE gelişen kateterler çekilerek distal uçtan 2 cm'lik kısım steril şartlarda kültüre gönderildi.

## Tanımlamalar

Kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu tanısı, HEKK hemşiresi ile birlikte Hastalık Kontrol ve Önleme Tanı Merkezi'nin (CDC) tanı ölçütleri kullanılarak konuldu.

**Kateter ilişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonu:** Santral kateterin 2 günden uzun süredir mevcut olduğu hastalarda CDC sürveyans tanı ölçütlerine göre laboratuvar tarafından doğrulanmış kan dolaşım enfeksiyonu (KDI) ölçütlerinin tamamının birlikte bulunduğu ilk gün konulan KDI tanısı.<sup>9</sup>

**Kateter Kolonizasyonu:** Klinik bir semptom olmaksızın subkutan kateter segmenti veya birleşme yerinin (hub) semikantitatif kültüründe 15 veya kantitatif kültüründe 1000 koloniden fazla bakteri üremesi olarak tanımlandı.<sup>10</sup>

Tüm hastaların ailelerine SVK takılması için bilgi verildi ve aydınlatılmış onam formu alındı. Çalışma için Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı.

## İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizinde IBM SPSS Statistics Versiyon 20.0 paket programı kullanıldı. Nitel veriler sayı ve yüzde olarak, nicel veriler ise ortanca (en küçük-en büyük) şeklinde sunuldu. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov-Smirnov testi ile incelendi. Kategorik ölçümlerin gruplar arasında karşılaştırılmasında ki-kare test istatistiği kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen sayısal ölçümlerin

iki grup arasında karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Tüm testlerde istatistiksel önem düzeyi 0.05 olarak alındı.

## Bulgular

Çalışmaya 18 aylık süreçte, çocuk yoğun bakım ünitemizde SVK takılan 113 ve hemodiyaliz kateteri yerleştirilen 31 hasta olmak üzere, toplam 144 hasta alındı. Hastaların ortalama yaşı 70,6 ay (2-206 ay) olup, 66'sı (%45,5) kız idi. Kateterizasyon bölgesi 21 hastada (%14,5) femoral ven, 99 hastada (%68,8) internal juguler ven, 24 hastada (%16,7) subklavyen ven idi. Çalışma sürecinde çocuk yoğun bakım ünitemizde santral kateter kullanımının 3749 kateter günü olduğu saptandı. KİKDE hızımız 4,53/1000 SVK günü idi. Tüm grupta KİKDE %10,4, kolonizasyon oranımız %11,8 idi.

Standart bakım örtüsü ile bakım yapılan grubun yaş ortalaması 80,48±67,11 ay, klorheksidin glukonat emdirilmiş bakım örtüsü ile bakım yapılan hastaların yaş ortalaması 45,21±41,39 ay idi (p=0,022). İki grubun demografik özellikleri ve kateter ve kültür üremeleri ile ilgili klinik karakteristikleri Tablo 1'de verildi. Standart bakım örtüsü ile bakım yapılan grupta KİKDE 13 hastada (%12,3), klorheksidin glukonat emdirilmiş bakım örtüsü ile bakım yapılan grupta KİKDE 2 hastada (%5,1) saptandı ve gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık yoktu (p=0,356). Standart bakım örtüsü ile bakım yapılan grupta KİKDE olan 13 hastanın 8'inde gram negatif bakteri [*Klebsiella*

Tablo 1. Grupların demografik özellikleri ve kateter ve kültür üremeleri ile ilgili klinik karakteristikleri

	Standart bakım örtüsü grubu Sayı (%)	Klorheksidin glukonat emdirilmiş bakım örtüsü grubu Sayı (%)	p
<b>n</b>	105 (72,9)	39 (27,1)	
<b>Cinsiyet</b>			0,573
Kız	50 (47,6)	16 (41)	
Erkek	55 (52,4)	23 (59)	
<b>Kateter tipi</b>			0,999
Santral venöz kateter	82 (78,1)	31 (79,5)	
Hemodiyaliz	23 (21,9)	8 (20,5)	
<b>Kateter yeri</b>			0,842
Femoral	15 (14,3)	6 (15,3)	
Juguler	70 (66,7)	29 (74,3)	0,374
Subklavyen	20 (19)	4 (10,2)	0,193
<b>KİKDE</b>			0,356
Var	13 (12,4)	2 (5,1)	
Yok	92 (87,6)	37 (94,9)	
<b>KİKDE üreyen bakteri</b>			0,058
Gram pozitif	5 (4,7)	1 (2,6)	
Gram negatif	8 (7,6)	1 (2,6)	
<b>Kolonizasyon</b>			0,616
Var	14 (13,4)	3 (7,6)	
Yok	91 (86,6)	36 (92,3)	
<b>Kolonize olan bakteri</b>			0,592
Gram pozitif	10 (9,5)	3 (7,6)	
Gram negatif	4 (3,8)	0	

KİKDE: Kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyon



*pneumoniae* (3), *Acinetobacter Baumannii* (4), *Serratia marcensens* (1), 5'inde gram pozitif bakteri (*Staphylococcus aureus* (3), *Staphylococcus epidermidis* (1), *Staphylococcus hominis* (1)] üremesi saptandı. Klorheksidin glukonat emdirilmiş bakım örtüsü ile bakım yapılan grupta 1 hastada gram negatif bakteri (*Acinetobacter Baumannii*), 1 hastada gram pozitif (*Staphylococcus aureus*) bakteri üremesi saptandı ( $p=0,058$ ). İki grup arasında kateter kolonizasyonları açısından anlamlı fark saptanmadı ( $p=0,616$ ). Grupların kateter kullanım süresi ve yoğun bakım kalış süresi arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 2).

## Tartışma

SVKE'ler en ciddi komplikasyonu, özellikle de yoğun bakım ünitelerinde KİKDE'dir.<sup>11</sup> KİKDE, tüm dünyada yüksek morbidite ve mortalite oranlarının yanında artan tedavi maliyetleri ve hastanede kalış süresini uzatması nedeniyle önemini korumaktadır.<sup>5</sup>

Yenidoğan, çocuk ve yetişkinlerde KİKDE'nin en sık nedeni koagülaz-negatif stafilkokoklar iken, bunu *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis* ve *Klebsiella pneumoniae* ve *Klebsiella oxytoca*'nın izlediği gösterilmiştir.<sup>11</sup> Son yıllarda, tüm yaş gruplarında KİKDE'na neden olan koagülaz-negatif stafilkokok oranında bir miktar düşüş ve *Candida* türlerinde hafif bir artış görülmüştür.<sup>11</sup> Ayrıca, karbapenemlere dirençli *Acinetobacter baumannii* ve genişletilmiş spektrumlu sefalosporinlere dirençli *Escherichia coli* gibi çoğul ilaca dirençli gram-negatif organizmaların neden olduğu KİKDE'de orantılı bir artış görülmüştür.<sup>12</sup> Bizim çalışma grubumuzda KİKDE'ye en sık neden olan etkenler *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter Baumannii* ve *Staphylococcus aureus* olarak saptandı.

Amerika Birleşik Devletleri'nde KİKDE hızı ortalama 4,8/1000 kateter günü olarak, Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Ağı 2015 verilerine göre ülkemizdeki yoğun bakım ünitelerindeki santral venöz KİKDE hızı ise 1,3-6,6 /1000 kateter günü olarak bildirilmiştir.<sup>13,14</sup> Bizim ünitimizde KİKDE hızımız ise 4,53/1000 SVK günü idi.

Enfeksiyon kontrolünde en önemli aşama önlemektir. Bu amaçla "önlem paketi" uygulaması önerilmekte ve başlıca el hijyeni, kateterizasyon sırasında maksimum bariyer önlemlerinin alınması (bone, maske, steril önlük, steril eldiven, steril örtü), kateter takılacak alana %2'lik klorheksidin glukonat ile deri antisepsisi uygulanması ve kurumasının beklenmesi, hasta için en uygun olan kateter giriş bölgesinin seçilmesi, günlük olarak santral kateter gereksiniminin değerlendirilmesi önlemlerini içermektedir.<sup>6</sup> Önlem paketi uygulamalarında bir lider desteği ile personel eğitimi yapılması ve etkin önlem paketi uygulanmasının çocuk yoğun bakım ve yenidoğan yoğun bakımlarda KİKDE sıklığını azaltmakta çok başarılı olduğu gösterilmiştir.<sup>15-17</sup> Biz de üçüncü basamak çocuk yoğun bakım ünitimizde bu önerileri içeren bir önlem paketi uygulamakta ve personelimize yönelik, haftalık el hijyeni eğitimleri ile el yıkamanın önemine dikkat çekmekteyiz.

Önleme için öncelikle, SVK sadece klinik gereklilik halinde takılmalıdır. Antiseptik sabun ve su ile etkin el yıkama, tek başına oldukça önemlidir. Bir çalışmada, standart bir el yıkama programı uygulanmasının yenidoğanlarda KİKDE oranını 11/1000 kateter gününden 3,6/1000 kateter gününe düşürdüğü gösterilmiştir.<sup>18</sup> Kateter yerleştirilmesi esnasında maksimum bariyer önlemlerinin alınması gerekmektedir.<sup>19</sup> Randomize kontrollü bir erişkin çalışmada maksimum bariyer önlemlerinin KİKDE riskini azalttığı gösterilmiştir.<sup>20</sup>

Bunların yanında kateter pansumanı ve seçilen pansuman materyali hem enfeksiyon hem de kolonizasyonun önlenmesi için birinci derece önem taşımaktadır. İdeal bir kateter pansuman materyali; steril olmalı, kateter alanını kuru tutmalı, kolonizasyona izin vermemeli, iritan olmamalı, estetik ve rahat olmalı, kolay kullanılabilmeli, giriş alanının değerlendirilebilmesine izin vermeli, güvenli tespit kolaylığı olmalı, uygun maliyetli olmalıdır.<sup>7</sup> Kateter pansumanı ıslandığı, bütünlüğü bozulduğu, kirlendiği veya giriş bölgesinin inspeksiyonunda gerekli olduğu zaman değiştirilmelidir. Steril gazlı bez, yarı geçirgen şeffaf örtü ve klorheksidin glukonat emdirilmiş şeffaf örtü kullanılabilen pansuman materyalleridir. Birçok çalışmada transparan örtünün enfeksiyon riskini

**Tablo 2. Gruplar arasında kateter kullanımı ve yoğun bakım yatış süreleri**

	Standart bakım örtüsü grubu ortalama ± standart sapma ortanca (en küçük - en büyük)	Klorheksidin glukonat emdirilmiş bakım örtüsü grubu ortalama ± standart sapma ortanca (en küçük - en büyük)	p
Yaş (ay)	80,48±67,11 58 (2-206)	45,21±41,39 36 (6-204)	<b>0,022</b>
PRISM III skoru	23,63±7,37 23,5 (11-39)	26,2±2,75 26,5 (23-29)	<b>0,318</b>
Kateter kullanım süresi (gün)	9,5±6,2 8 (1-32)	9,1±6,15 9 (2-23)	0,636
Yoğun bakımda kalış süresi (gün)	11,36±12,26 7 (2-85)	18,56±19,4 11 (1-81)	0,493

PRISM: Pediatric risk of mortality

ve kolonizasyonu artırdığı ancak enfeksiyonun erken fark edilmesine olanak sağladığı gösterilmiştir.<sup>21</sup>

Klorheksidin, katyonik, biguanid ve suda çözünebilen topikal bir antiseptiktir. Bakteri hücre duvarındaki negatif yüklü bileşenlere bağlanarak düşük konsantrasyonda bakteriyostatik, yüksek konsantrasyonda hızlı bakterisidal etkilidir.<sup>22</sup> Levy ve ark.<sup>23</sup> klorheksidin ile emprenye edilmiş bir pansumanın SVK kolonizasyonunu belirgin şekilde azalttığını bildirmişlerdir. Ülkemizde çocuk kardiyovasküler cerrahi yoğun bakım ünitesinde yapılan, klorheksidin glukonat emdirilmiş pansuman ile steril pansumanı karşılaştıran bir çalışmada, gruplar arasında KİKDE hızı oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamış ancak şeffaf örtü kullanılan grupta kolonizasyon oranı anlamlı düzeyde yüksek bulunmuş ve enfeksiyon gelişimi ile kateter örtüsü arasında anlamlı bir fark bildirilmemiştir.<sup>24</sup> Literatürde bir çalışmada klorheksidinli şeffaf örtü kullanımının enfeksiyon gelişimini önlemede etkin olduğu ve yaklaşık olarak 117 kateterde 1 tane kateter ilişkili enfeksiyonu önlediği bildirilmiştir.<sup>8</sup> Pfaff ve ark.<sup>25</sup> yaptığı başka bir çalışmada ise klorheksidinli şeffaf örtülerin kateter enfeksiyon oranını azaltmadığı fakat düşük enfeksiyon oranlarını koruduğu, hemşireler tarafından daha çok tercih edildiği ve maliyet açısından diğer pansuman yöntemlerine göre daha avantajlı olduğu belirtilmiştir. Heimann ve ark.<sup>26</sup> yaptıkları bir erişkin çalışmasında klorheksidin glukonat içeren pansuman grubunda olası/kesin KİKDE sıklığında belirgin azalma ve genel tedavi maliyetlerinde bir tasarruf saptamışlardır ancak iki grup arasında hastanede yatış sürelerinde bir farklılık bulunmamıştır. Bir meta analiz çalışmasında steril gazlı bez, Opsite ve Tegaderm kendi aralarında ikili şekilde karşılaştırılmış ve çalışma sonunda bu örtü yöntemleri ile santral kateter enfeksiyonu gelişimi açısından fark bulunmadığı bildirilmiştir.<sup>27</sup> Ülkemizde 6 yataklı bir çocuk yoğun bakım ünitesinde, 2 yıllık süreçte yapılan benzer bir çalışmada da klorheksidin glukonat ile pansuman yapılan grup ile steril gazlı bez ile pansuman yapılan grup karşılaştırılmış ve kolonizasyon, giriş yeri enfeksiyonu, KİKDE arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Biz de çalışmamızda klorheksidin glukonat emdirilmiş kateter örtüsü ile standart bakım örtüsü ile bakım yapılan grup arasında KİKDE, kolonizasyon, hastaneye yatış süreleri açısından anlamlı fark saptamadık.

### Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın başlıca kısıtlılığı hasta sayısının az olması idi.

### Sonuç

Çalışmamızda, klorheksidin glukonat emdirilmiş bakım örtüsü ile pansuman yapılan grupta KİKDE ve kolonizasyon oranları, istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte standart bakım örtüsü ile pansuman yapılan gruba göre düşük

saptanmıştır. Hasta sayımızın kısıtlı olmasından dolayı direkt öneri yapamamakla birlikte, KİKDE önlemek veya enfeksiyon oranını azaltmak için çocuk yoğun bakım ünitelerinde kateter bakımında, klorheksidin emdirilmiş pansuman materyalinin kullanılması ile ilgili, daha geniş hasta gruplarında yapılacak çalışmaların literatüre katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

### Etik

**Etik Kurul Onayı:** Çalışma için Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul'undan onay alındı.

**Hasta Onayı:** Alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu ve dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

### Yazarlık Katkıları

Konsept: N.A., D.Y., A.M., F.K., Ö.Ö.H., Ö.Ö.G., Dizayn: N.A., D.Y., A.M., F.K., Ö.Ö.H., Ö.Ö.G., Veri Toplama veya İşleme: N.A., D.Y., A.M., F.K., Ö.Ö.H., Ö.Ö.G., Analiz veya Yorumlama: N.A., D.Y., A.M., F.K., Ö.Ö.H., Ö.Ö.G., Literatür Arama: N.A., D.Y., A.M., F.K., Ö.Ö.H., Ö.Ö.G., Yazan: N.A., D.Y., A.M., F.K., Ö.Ö.H., Ö.Ö.G.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

### Kaynaklar

1. Carter JH, Langley JM, Kuhle S, Kirkland S. Risk Factors for Central Venous Catheter-Associated Bloodstream Infection in Pediatric Patients:A Cohort Study. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2016;37:939-45.
2. Pinon M, Bezzio S, Tovo PA, Fagioli F, Farinasso L, Calabrese R, et al. A prospective 7-year survey on central venous catheter-related complications at a single pediatric hospital. *Eur J Pediatr*. 2009;168:1505-12.
3. Gwee A, Carapetis JR, Buttery J, Starr M, Connell TG, et al. Formal infectious diseases consultations at a tertiary pediatric hospital: a 14-year review. *Pediatr Infect Dis J*. 2014;33:411-3.
4. Niedner MF, Huskins WC, Colantuoni E, Muschelli J, Harris 2nd JM, et al. Epidemiology of central line associated bloodstream infections in the pediatric intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2011;32:1200-8.
5. Goudie AG, Dynan L, Brady PW, Rettiganti M. Attributable cost and length of stay for central line-associated bloodstream infections. *Pediatrics*. 2014;133:1525-32.
6. Chesshyre E, Goff Z, Bowen A, Carapetis J. The prevention, diagnosis and management of central venous line infections in children. *J Infect*. 2015;71:59-75.
7. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, et al; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) (Appendix 1). Summary of recommendations: guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis*. 2011;52:1087-99.

8. Timsit JF, Schwebel C, Bouadma L, Geffroy A, Garrouste-Orgeas M, et al. Chlorhexidine-impregnated sponges and less frequent dressing changes for prevention of catheter-related infections in critically ill adults: A randomized controlled trial. *JAMA*. 2009;301:1231-41.
9. Ulusoy S, Akan H, Arat M, Baksan S, Bavbek S, et al. Damar İçi Kateter Enfeksiyonlarının Önlenmesi Kılavuzu. *Hastane Enfeksiyonları Dergisi*. 2005;9:5-9.
10. Sievert DM, Ricks P, Edwards JR, Schneider A, Patel J, et al. Antimicrobial-resistant pathogens associated with healthcare-associated infections: summary of data reported to the national healthcare safety network at the centers for disease control and prevention, 2009-2010. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2013;34:1-14.
11. Wisplinghoff H, Bischoff T, Tallent SM, Seifert H, Wenzel RP, et al. Nosocomial bloodstream infections in US hospitals: analysis of 24,179 cases from a prospective nationwide surveillance study. *Clin Infect Dis*. 2004;39:309.
12. National Nosocomial Infections Surveillance System. National nosocomial infections surveillance (NNIS) system report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control*. 2004;32:470-85.
13. Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Ağı (UHESA) Raporu Özet Veri, 2015.
14. Helder O, van den Hoogen A, de Boer C, van Goudoever J, Verboon-Macielek M, et al. Effectiveness of nonpharmacological interventions for the prevention of bloodstream infections in infants admitted to a neonatal intensive care unit: a systematic review. *Int J Nurs Stud*. 2013;50:819-31.
15. Wirtschafter DD, Pettit J, Kurtin P, Dalsey M, Chance K, et al. A statewide quality improvement collaborative to reduce neonatal central line-associated blood stream infections. *J Perinatol*. 2010;30:170-81.
16. Schulman J, Stricof RL, Stevens TP, Holzman IR, Shields EP, et al. New York State Regional Perinatal Centers; New York State Department of Health. Development of a statewide collaborative to decrease NICU central line associated bloodstream infections. *J Perinatol*. 2009;29:591-9.
17. Capretti MG, Sandri F, Tridapalli E, Galletti S, Petracci E, et al. Impact of a standardized hand hygiene programme on the incidence of nosocomial infection in very low birth weight infants. *Am J Infect Control*. 2008;36:430-5.
18. Hu KK, Lipsky BA, Veenstra DL, Saint S. Using maximal sterile barriers to prevent central venous catheter-related infection: a systematic evidence-based review. *Am J Infect Control*. 2004;32:142-6.
19. Ishikawa YKT, Haga Y, Ishikawa M, Takeuchi H, Kimura O, et al. Maximal sterile barrier precautions do not reduce catheter-related bloodstream infections in general surgery units: a multi-institutional randomised controlled trial. *Ann Surg*. 2010;251:620-3.
20. Hoffmann KK, Weber DJ, Samsa GP, Rutala WA. Transparent polyurethane film as an intravenous catheter dressing. A meta-analysis of the infection risks. *JAMA*. 1992;267:2072-6.
21. Edmiston CE, Bruden B, Rucinski MC, Henen C, Graham MB, et al. Reducing the risk of surgical site infections: does chlorhexidine gluconate provide a risk reduction benefit? *Am J Infect Control*. 2013;41:549-55.
22. Levy I, Katz J, Solter E, Solter E, Samra Z, et al. Chlorhexidine-impregnated dressing for prevention of colonization of central venous catheters in infants and children: a randomized controlled study. *Pediatr Infect Dis J*. 2005;24:676-9.
23. Arpa Y, Aygün H, Yalçınbaş Y, San D, Ulukol A. Comparison of catheter related infection rates in pediatric cardiovascular surgery patients with use of transparent cover and transparent cover saturated with chlorhexidin gluconate in central catheter care. *Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi*. 2013;15:57-67.
24. Pfaff B, Heithaus T, Emanuelsen M. Use of a 1-piece chlorhexidine gluconate transparent dressing on critically ill patients. *Crit Care Nurse*. 2012;32:35-40.
25. Heimann SM, Biehl LM, Vehreschild JJ, Franke B, Cornely OA, et al. Chlorhexidine-containing dressings in the prevention of central venous catheter-related bloodstream infections: A cost and resource utilization analysis. *Am J Infect Control*. 2018;46:992-7.
26. Gillies D, O'Riordan E, Carr D, O'Brien I, Frost J, et al. Central venous catheter dressings: A systematic review. *J Adv Nurs*. 2003;44:623-32.
27. Düzkaça DS, Sahiner NC, Uysal G, Yakut T, Çitak A. Chlorhexidine-Impregnated Dressings and Prevention of Catheter-Associated Bloodstream Infections in a Pediatric Intensive Care Unit. *Crit Care Nurse*. 2016;36:1-7.



# An Unexpected Image on Plain Radiograph in a Child with Abdominal Complaints: A Case Report

## Abdominal Şikayetleri Olan Bir Çocukta Düz Radyografide Beklenmedik Görüntü: Bir Olgu Sunumu

© Nilgün Erkek<sup>1</sup>, © Latife Öz<sup>2</sup>, © Meryem Keçeli Başaran<sup>3</sup>, © Gökhan Arslan<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Akdeniz University Faculty of Medicine, Department of Pediatric Emergency, Antalya, Turkey

<sup>2</sup>Akdeniz University Faculty of Medicine, Department of Child Health and Diseases, Antalya, Turkey

<sup>3</sup>Akdeniz University Faculty of Medicine, Department of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, Antalya, Turkey

<sup>4</sup>Akdeniz University Faculty of Medicine, Department of Radiology, Antalya, Turkey

### Abstract

Plain radiography is a useful tool for distinguishing many intraabdominal pathologies and it rarely leads to a surprising diagnosis. Here, present a 12-year-old girl who presented with abdominal discomfort, dull pain and tenderness on palpation in the right upper quadrant, epigastrium and the right flank. Plain radiography showed an opacification due to gastric wall thickening. She was diagnosed with gastric ulcer, erosive gastropathy and duodenal ulcer based on findings of endoscopic examination. Her NSAID medication was ceased, and she was commenced on proton pump inhibitor. Her symptoms and radiological and endoscopic findings improved after two months of treatment. Gastric wall thickening seen on plain radiography as an opacified area is a rare evidence of peptic ulcer in children and may guide to choose endoscopy first instead of other modalities involving exposure to ionising radiation in further evaluation.

**Keywords:** Gastric wall thickening, plain radiography, intra abdominal opacification, child, gastric ulcer

### Öz

Düz radyografi birçok intraabdominal patolojiyi ayırt etmek için yararlı bir araçtır ve nadiren şaşırtıcı bir tanıya götürür. Burada sunulan 12 yaşındaki kız çocuğun abdominal rahatsızlığı, sağ üst kadranda, epigastrium ve sağ böğürde künt bir ağrısı ve palpasyonla hassasiyeti vardı. Düz radyografi gastrik duvar kalınlaşmasına bağlı bir opaklaşmayı gösterdi. Endoskopik inceleme ile gastrik ülser, eroziv gastropati ve duodenal ülser tanısı konuldu. NSAİD ilacı kesildi ve proton pompa inhibitörü başlandı. İki aylık tedavinin sonunda semptomları, radyolojik ve endoskopik bulguları geriledi. Opasifiye bir alan olarak düz radyografide görülen mide duvarı kalınlaşması, çocuklarda peptik ülser için nadir bir kanıttır ve ileri değerlendirmede radyasyon veren diğer modaliteler yerine, önce endoskopiye seçmeye kılavuzluk edebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Gastrik duvar kalınlaşması, düz radyografi, intraabdominal opasifikasyon, çocuk, gastrik ülser

### Introduction

Radiological imaging among a variety of modalities is extremely valuable as a diagnostic tool in pediatrics. In children with abdominal complaints, plain abdominal radiography allows initial assessment of a group of medical or surgical conditions and diseases.<sup>1</sup> Plain abdominal radiographs can provide information on structures according to changes in soft tissue, air and bony densities. In a prospective study

including 354 children presenting with abdominal complaints who underwent plain abdominal radiography, Rothrock et al.<sup>2</sup> reported that plain radiograph showed major diseases in 17% of patients. In a plain radiograph, findings might be suggestive of foreign body ingestion, pyloric stenosis, intussusception, ileus, obstruction, necrotizing enterocolitis, gastroenteritis, pathologic calcification, and masses, etc. They can be used to make definitive diagnosis or be a distinguishing tool to guide further investigations.<sup>1-4</sup>

**Address for Correspondence/Yazışma Adresi:** Nilgün Erkek, Akdeniz University Faculty of Medicine, Department of Pediatric Emergency, Antalya, Turkey

**E-mail:** nilzeyno@yahoo.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0003-0271-232X

**Received/Geliş Tarihi:** 26.10.2017 **Accepted/Kabul Tarihi:** 05.09.2018

©Copyright 2020 by Society of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine  
Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care published by Galenos Yayınevi.

## Case Report

A 12-year-old girl presented with a history of nausea, vomiting, abdominal discomfort and pain for four days. Pain was of acute onset, located in the right upper quadrant and radiated to the back. Pain did not change with meal. She did not report blood or bile in vomit. She also stated that she had seasonal mild dyspeptic complaints for one year but without any medical evaluation. She has taken non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAID) orally 1-4 tablets per day for four days. In her medical history, it was found that she had asthma and has been on prophylactic inhaled budesonide for two years, and she was heterozygous for familial Mediterranean fever. She was living with her recently divorced single mother. Her mother had dyspeptic complaints with no definitive diagnosis and did not receive any treatment. On physical examination, she was well and cooperative. Her body temperature was 36.2 °C, heart rate - 84/min, respiratory rate - 18/min, arterial blood pressure - 123/ 74 mmHg, and SPO<sub>2</sub> - 99%. She had a soft abdomen but a dull pain and tenderness in the right upper quadrant, epigastrium and right flank pain on palpation. Her complete blood count, electrolytes, blood biochemistry for liver enzymes and renal function tests, pancreatic amylase, lipase, urine analyses for microscopy and crystalluria, and urine culture were unremarkable. Plain radiography was performed to rule out renal or biliary pathologies such as calculi, and radiology consultation was obtained (Figure 1).

**What are the radiological findings and what is the likely diagnosis?**

## Discussion

Plain radiography showed an irregularly circular opacified area in the left upper quadrant. There is a wide variety of calcifications seen on plain abdominal radiography. Calcifications can be categorized by organ system and location in the abdomen such as calculi of urinary tract, calcifications of digestive tract, liver and gall bladder, peritoneal and surrenal region calcifications, phleboliths, appendicoliths, vascular calcifications, etc.<sup>5,6</sup> Radiology department stated that there was an opaque area



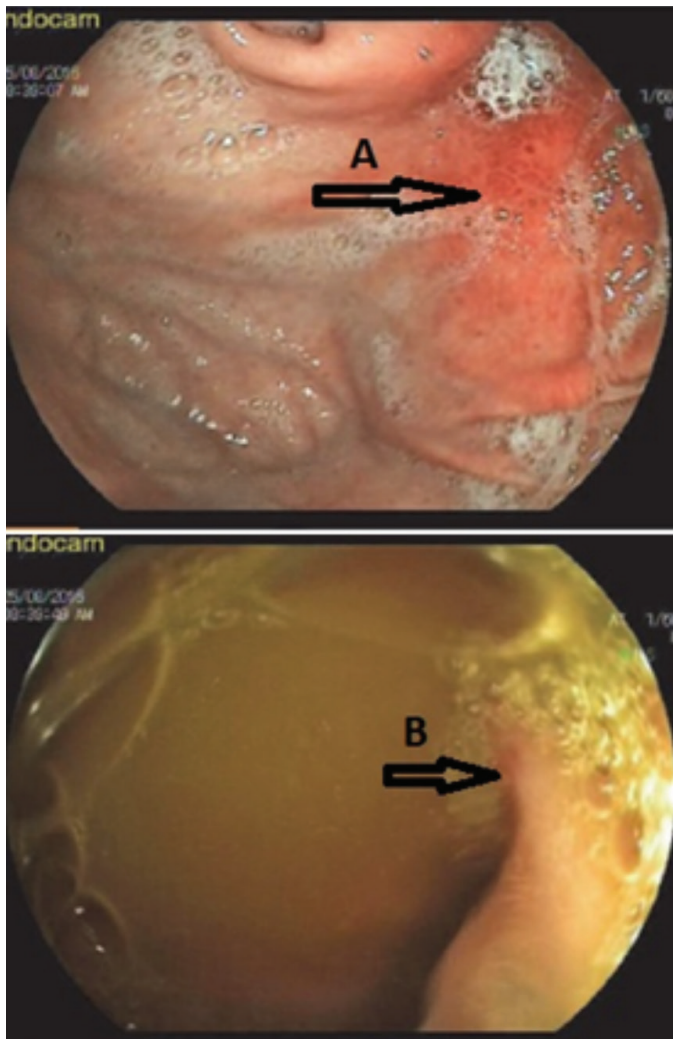
**Figure 1.** Abdominal plain radiography of the patient shows an opaque area related to gastric wall thickening

related to gastric wall thickening and no other abnormalities in plain radiography of the patient.

Gastric wall mucosa consists of two mucosal pattern; areae gastricae and gastric rugae. Gastric rugae are macromucosal folds of the mucosa and submucosa that tend to parallel to long axis of the stomach and are normally about 3-5 mm thick on computed tomography (CT) imaging and barium studies. Presence of abnormalities such as thicker and nodular rugal folds, appearing like gastric wall thickening, may signify additional pathological process.<sup>7,8</sup> In the etiology of gastric wall thickening, there are various causes such as malignancies, infections, chronic inflammation, corrosive ingestion, radiotherapy, eosinophilic gastroenteritis, amyloidosis and, rarely, *H. pylori* gastritis.<sup>9,10</sup> Several adult patients who received the diagnosis of gastrointestinal stromal tumor after an evaluation based on plain radiographs or CT findings showing spherical, solitary or punctate calcifications in the left upper quadrant with gastric wall thickening have been reported in the literature.<sup>11-13</sup> However, we could not find any report emphasizing a gastric wall thickening seen on plain radiography as an opacified area in children with gastric ulcer.

It is reasonable to advise that preferred imaging modality to depict the etiology of gastric wall thickening should be CT or double contrast examination of the upper gastrointestinal tract.<sup>9,10</sup> However, our patient had a pain located in the right upper quadrant and radiating to her back side. To rule out other abdominal pathologies with similar symptoms such as renal calculi, cholelithiasis, mass or mesenteric lymphadenitis, an abdominal ultrasonography (US) was preferred in our patient which revealed no significant findings. Before ordering another imaging modality, pediatric gastroenterology consultation was obtained and then she underwent endoscopic examination demonstrating multiple lesions compatible with duodenal mucosal ulcer and hemorrhagic erosive gastritis and ulcer (Figure 2). Gastric and duodenal biopsies demonstrated mild grade duodenitis, erosive gastritis with negative *H. Pylori* result, and no atrophy or atypical figure. It has been reported in the literature that exaggerated gastric folds appearance might be related to an underlying mucosal inflammation with excessive production of acid, mucus and exudate.<sup>7,14</sup>

Gastritis, gastric and duodenal ulcers occur infrequently in the pediatric population. Children present with a dull pain of hunger in epigastrium described as a gnawing or burning sensation, abdominal discomfort, fullness, nausea, vomiting, bloating. When aggressive factors overwhelm the natural mucosal protective barriers, gastritis and ulcers appear. Besides having intermittent dyspeptic complaints, the patient also had a recent history of NSAID and inhaled budesonid use, and possible separation anxiety of our patient might also have



**Figure 2.** Endoscopic findings of the patient A) An erosive gastropathy area on fundus B) An 0.5 cm in diameter acute ulcer area on bulbus wall

been related to her gastric pathologies.<sup>15,16</sup> Consequently, it can be said that factors mentioned above have detrimental effects resulting in inflammation and gastric epithelial and fibromuscular hyperplasia, vascular ectasia and edema, which may explain the reflection of opacified area related to gastric wall thickening on plain radiography.<sup>7</sup>

We preferred plain radiography first to eliminate opaque and semiopaque gallstones and urinary stones. Other imaging modalities such as US or CT can visualize the location, origin and structure of the abdominal pathology. US was preferred because of cost effectiveness and to avoid side effects of radiation.<sup>17</sup>

As a good negative finding, we could not figure out gastric wall on US and also could eliminate cholelithiasis, nephrolithiasis and intraabdominal mass with calcification as differentials.<sup>18</sup> It was reasonable to give priority to endoscopic examination in our patient because her complaints pointed at gastric

discomfort and also because endoscopy with biopsy is the gold standard to diagnose gastric mucosal pathologies if it is available.<sup>16,19</sup>

She was advised to discontinue NSAID, prescribed proton pump inhibitor and follow-up examination was arranged.<sup>15,16,19</sup> Her re-evaluation after two months of treatment revealed improvement in her complains and her radiological and endoscopic findings as shown in the literature.<sup>20</sup>

Gastric wall thickening seen as an opaque area on plain radiography is exceptional visual evidence in children and endoscopy may be considered first instead of the other modalities with radiation. To our knowledge, there have been no reports to explain such a radiological finding associated with a bundle of abdominal complaints and peptic disease in children. We also want to emphasize that when exploring varying causes of abdominal complains in a child, what the patient's history and physical examination are indicating, and what the benefit and harm of the preferred imaging modality are, should be considered.

### Significance of the Study

To our knowledge, there have been no reports of such a finding in a pediatric patient, gastric wall thickening as an opacified area related with gastric ulcer seen on plain radiography. This is exceptional visual evidence and may lead to endoscopy first instead of the other techniques with radiation.

### Ethics

**Informed Consent:** Informed consent was obtained from patient and parent.

**Peer-review:** Externally peer reviewed.

### Authorship Contributions

Concept: N.E., L.Ö., M.K.B., G.A., Design: N.E., L.Ö., M.K.B., G.A., Data Collection or Processing: N.E., L.Ö., M.K.B., G.A., Analysis or Interpretation: N.E., L.Ö., M.K.B., G.A., Literature Search: N.E., L.Ö., M.K.B., G.A., Writing: N.E., L.Ö., M.K.B., G.A.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study received no financial support.

### References

1. Hee JL. Plain Abdominal Radiography in Infants and Children. *Korean J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2011;14:130-6.
2. Rothrock SG, Green SM, Harding M, Bavel D, Rush JJ, et al. Plain abdominal radiography in the detection of acute medical and surgical disease in children: a retrospective analysis. *Pediatr Emerg Care.* 1991;7:281-5.

3. Barry J, Barry K. The Abdominal Radiograph. *Ulster Med J*. 2013;82:179-87.
4. Rothrock SG, Green SM, Hummel CB. Plain abdominal radiography in the detection of major disease in children: A prospective analysis. *Ann Emerg Med*. 1992;21:1423-9.
5. Bassano JM. Abdominal calcifications and diagnostic imaging decision making: a topic review. *J Chiropr Med*. 2006;5:43-52.
6. Chen MY, Bechtold RE, Bohrer SP, Zagoria RJ, Dyer RB. Abnormal calcification on plain radiographs of the abdomen. *Crit Rev Diagn Imaging*. 1999;40:63-202.
7. Press AJ. Practical significance of gastric rugal folds. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med*. 1975;125:172-83.
8. Pickhardt PJ, Asher DB. Wall Thickening of the Gastric Antrum as a Normal Finding: Multidetector CT with Cadaveric Comparison. *AJR*. 2003;181:973-9.
9. Rakita D, Hines JJ, Davidoff S, Sideridis K, Yacobozzi M, et al. CT imaging of endoscopy-confirmed gastric pathology. *Applied Radiology* Nov. 2013:18-26. <https://www.appliedradiology.org/> acc. date: 08.02.2017
10. Horton KM, Fishman EK. Current Role of CT in Imaging of the Stomach. *Radio Graphics*. 2003;23:75-87.
11. Izawa N, Sawada T, Abiko R, Kumon D, Hirakawa M, et al. Gastrointestinal stromal tumor presenting with prominent calcification. *World J Gastroenterol*. 2012;18:5645-8.
12. Darnell A, Dalmau E, Pericay C, Musulén E, Martín J, et al. Gastrointestinal stromal tumors. *Abdom Imaging*. 2006;31:387-99.
13. Kim HC, Lee JM, Kim KW, Park SH, Kim SH, et al. Gastrointestinal stromal tumors of the stomach: CT findings and prediction of malignancy. *AJR Am J Roentgenol*. 2004;183:893-8.
14. Yasunaga Y, Shinomura Y, Kanayama S, Yabu M, Nakanishi T, et al. Improved fold width and increased acid secretion after eradication of the organism in *Helicobacter pylori* associated enlarged fold gastritis. *Gut*. 1994;35:1571-4.
15. Drumm B, Rhoads JM, Sringer DA, Sherman PM, Ellis LE, et al. Peptic ulcer disease in children etiology, clinical findings and clinical course. *Pediatrics*. 1988;82:410-4.
16. Malfertheiner P, Chan FK, McColl KE. Peptic ulcer disease. *Lancet*. 2009;374:1449-61.
17. Thukral BB. Problems and preferences in pediatric imaging. *Indian J Radiol Imaging*. 2015;25:359-64.
18. Stringer DA, Daneman A, Brunelle F, Ward K, Martin DJ. Sonography of the Normal and Abnormal Stomach (Excluding Hypertrophic Pyloric Stenosis) in Children. *J Ultrasound Med S*. 1986:183-8.
19. Koletzko S, Jones NL, Goodman KJ, Gold B, Rowland M, et al. Evidence-based guidelines from ESPGHAN and NASPGHAN for *Helicobacter pylori* infection in children. *H. pylori Working Groups of ESPGHAN and NASPGHAN. J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2011;53:230-43.
20. Yasunaga Y, Shinomura Y, Kanayama S, Yabu M, Nakanishi T, et al. Improved fold width and increased acid secretion after eradication of the organism in *Helicobacter pylori* associated enlarged fold gastritis. *Gut*. 1994;35:1571-4.



# Çocuklarda Fentanil Bant Kullanımı; Bilinçsiz Kullanım Ölümcül Olabilir

## Fentanyl Patches Usage in Children; Inappropriate Use May Be Death

© Ayşegül Alpcan<sup>1</sup>, © Serkan Tursun<sup>1</sup>, © Ozan Ürem<sup>1</sup>, © Ümit Ayşe Tandırcıoğlu<sup>1</sup>, © Gülçin Aydın<sup>2</sup>, © Didem Aliefendioğlu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye

<sup>2</sup>Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye

### Öz

Transdermal fentanil kullanımı özellikle süreğen ağrılı hastalarda son yıllarda artmıştır. Ancak uygun olmayan kullanımı ciddi sonuçlar doğurabilir. Burada acil servise solunum arresti ile başvuran ve uygunsuz fentanil kullanımına maruz kalan, 10 yaşındaki bir erkek hasta sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Fentanil, transdermal fentanil, solunum depresyonu

### Abstract

The use of transdermal fentanyl has increased in recent years, especially in patients with chronic pain. However, inappropriate use may have serious consequences. Here, we present a 10-year-old male patient who was admitted to the emergency department with respiratory arrest and exposed to inappropriate use of fentanyl patch.

**Keywords:** Fentanyl, transdermal patch, respiratory depression

### Giriş

Etkisinin morfinden daha fazla oluşu ve daha uzun etki süresi nedeniyle, özellikle erişkinlerde kansere bağlı süreğen ağrı tedavisinde tercih edilen fentanilin çocuklarda endikasyonlu kullanımı kısıtlı olup, daha çok uygunsuz kullanım veya kaza ile maruziyet bildirilmektedir. Çocuklarda bildirilen az sayıda olgu bulunmaktadır.

Burada annesi tarafından göğüs ağrısı nedeniyle iki adet fentanil bant uygulanan ve solunum arresti olan çocukluk yaş grubunda bir olgu sunulmuştur.

### Olgu Sunumu

On yaşında erkek çocuk, yattıktan bir saat sonra başlayan solunum sıkıntısı, ardından bilincinin kapanması ve kendiliğinden solunumunun olmaması nedeniyle, acil çağrı ile gelen, evde müdahalede bulunan acil ambulans ekibi (112) tarafından, pozitif basınçlı solutma uygulanarak, hastanemiz çocuk acil servisine getirildi. Çocuk acil servisteki

muayenesinde bilinci kapalı olan hastanın kalp tepe atımı: 90/dk idi ve kendiliğinden solunumu yoktu. Arteriyel kan basıncı 96/58 mmHg, vücut ısısı 36,1 °C olan hastanın her iki gözde ışık refleksi alınıyordu. Entübe edilip yoğun bakım ünitesinde mekanik ventilasyonda izleme alındı ve çekilen akciğer grafisinin pnömoni ile uyumlu olması üzerine, damar içi antibiyotik tedavisi başlandı. Anamnezinde fentanil banta dair bilgi alınmayan hastanın, yoğun bakımdaki ayrıntılı fizik incelemesi sırasında sağ ayak bileğinde, toplam 2 adet 25 mcg fentanil bant (Durogesic®) olduğu görüldü. Bunun üzerine anamnez derinleştirildi ve bir aile sağlığı merkezinde temizlik personeli olarak çalışan annenin, iki gündür ateş, öksürük ve göğüs ağrısı şikayetleri olan çocuğuna, doktor danışımı olmadan fentanil bantları uyguladığı ve bir saat sonra da hastada solunum sıkıntısı geliştiği öğrenildi. Hasta için antidot olarak nalokson hazırlandı. Ancak nalokson verilmesi planlanırken bilinci açılıp kendiliğinden solunumu geri gelen hasta ekstübe edildi. Göğüs ağrısı ve ateş yüksekliği pnömoni ile ilişkilendirilen hasta, yatışının beşinci gününde poliklinik kontrol önerileriyle taburcu edildi.

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Ayşegül Alpcan, Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye

**E-posta:** ozcalk@yahoo.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0001-9447-4263

**Geliş Tarihi/Received:** 23.07.2018 **Kabul Tarihi/Accepted:** 20.09.2018

©Telif Hakkı 2020 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği  
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.



## Tartışma

Fentanil oldukça potent, lipofilik, sentetik, opioid agonisti olup, transdermal bant şeklinde de uygulanabilmektedir. Bu uygulama daha çok anestezi ve süreğen ağrı tedavisinde tercih edilmektedir.<sup>1</sup> Çocuklardaki kullanım ise genellikle endikasyonsuz veya kazayla maruziyettir.<sup>2</sup> Bilebildiğimiz kadarıyla, Türkiye'den çocukluk yaş grubunda olgu bildirilmemiştir. Ancak Amerika Gıda ve İlaç Dairesi'nin son raporunda, 15 yıllık bir süre içinde, 26 çocukta (2 tanesi 2 yaş altı) uygunsuz kullanım veya kaza ile maruziyete bağlı zehirlenme olgusu bildirilmiştir. Bildirilen 26 olgunun 10 tanesinin kaybedilmiş olması durumun önemine dikkat çekmektedir.<sup>3</sup> Bu olgu nedeniyle, transdermal fentanil bant maruziyetin çocukluk yaş grubunda sonuçlarının ağır olabileceğine dair farkındalığın artırılmasının önemi vurgulanmak istenmiştir. Ayrıca, bu durumdan sorumlu olan ayrıntının, anamnezde belirtilmemesi de hastalarda dikkatle yapılacak fizik incelemenin önemini vurgulamaktadır.

Transdermal fentanilin tipik yan etkisi, santral sinir sistemi baskılanması, bradikardi, solunum sistemi baskılanması ve derinin soğuk ve nemli bir görünüm almasıdır. En önemli ve ölümcül komplikasyonu solunum baskılanmasıdır, genelde akut zehirlenmelerde görülür.<sup>3,4</sup> Bizim olgumuzda da bant uygulamasının birinci saatinde solunum baskılanması gelişmiştir. Fentanile bağlı yan etkilerin, özellikle solunum sistemi ile ilgili olanların geri çevrilmesinde opioid antagonist olan nalokson kullanılmaktadır.<sup>5</sup> Ancak tablonun hızlı toparlaması nedeniyle hastamızda kullanıma gerek kalmamıştır. Olguya, zamanında ve uygun solunum desteği verilmesinin durumun ölümlü sonuçlanmasını engellediği düşünülmektedir.

## Etik

**Hasta Onayı:** Yazının gerçekleştirilmesi için araştırmacıların çalışmanın katılımcılarına olan bağlantılarını bildirilmiştir ve onaylanmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Konsept: A.A., S.T., O.Ü., Ü.A.T., G.A., D.A., Dizayn: A.A., S.T., O.Ü., Ü.A.T., G.A., D.A., Veri Toplama veya İşleme: A.A., S.T., O.Ü., Ü.A.T., G.A., D.A., Analiz veya Yorumlama: A.A., S.T., O.Ü., Ü.A.T., G.A., D.A., Literatür Arama: A.A., S.T., O.Ü., Ü.A.T., G.A., D.A., Yazan: A.A., S.T., O.Ü., Ü.A.T., G.A., D.A.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## Kaynaklar

1. Drug Enforcement Administration. (2013) Acetyl fentanyl (N-(1-phenethylpiperidine-4-yl)-N-phenylamide). [http://www.deadiversion.usdoj.gov/drug\\_chem\\_info/acetyl\\_fentanyl.pdf](http://www.deadiversion.usdoj.gov/drug_chem_info/acetyl_fentanyl.pdf).
2. Moon JM, Chun BJ. Fentanyl intoxication caused by abuse of transdermal fentanyl. *J Emerg Med*. 2011;40:37-40.
3. Food and Drug Administration. FDA reminds the public about the potential for life-threatening harm from accidental exposure to fentanyl transdermal systems ("patches"). Apr 18, 2012. Available at: [www.fda.gov/drugs/drugssafety](http://www.fda.gov/drugs/drugssafety). Accessed 2017
4. Teske J, Weller JP, Larsch K, Tröger HD, Karst M. Fatal outcome in a child after ingestion of a transdermal fentanyl patch. *Int J Legal Med* 2007;121:147-51.
5. Kuczyńska K, Grzonkowski P, Kacprzak Ł, Zawilska JB. Abuse of fentanyl: An emerging problem to face. *Forensic Sci Int*. 2018;289:207-14.



# Atropa Belladonna Poisoning in a Child with Acute Psychiatric Findings

## Akut Psikiyatrik Bulgularla Başvuran Olguda Atropa Belladonna ile Zehirlenme

© Dilek Cebeci, © Esra Gürkaş, © Hülya Maraş Genç, © Nesrin Ceylan

Ankara Pediatric and Pediatric Hematology Oncology Training and Research Hospital, Clinic of Pediatric Neurology, Ankara, Turkey

### Abstract

Atropa belladonna plant, also known as "beautiful woman herb" in our country, contains tropane alkaloids such as atropine, scopolamine and hyosiamine in the fruits and leaves. When this plant is consumed it causes anticholinergic toxic syndrome. In this article, we report a case of atropa belladonna poisoning in a child who was brought to the pediatric neurology clinic with acute psychiatric findings. An 8.5-year-old girl was brought to the pediatric neurology clinic with the complaint of meaningless speech for 12 hours. It was learned that when she went to sleep in the night, she started turning in the bed, refused to sleep telling that she had a bad dream. She stated that she was feeling as if the wardrobes in the room were tipping over her. Then, she started soliloquize and pacing and had visual hallucination. During the examination, she was trying to jump over saying that there were shapes on the floor. The pupils were obviously dilated and light reflexes were taken. Initially, intoxication was considered, but the mother stated that she did not take any medicines, substances or different food. When the mother was questioned in detail, we learned that the patient ate spinach at dinner. The mother said that there was different weed, which were bitter in taste, among spinach leaves and she removed them. When the raw spinach left in the house was found, leaves of the atropa belladonna plant were found. Activated coal was given to the patient and physostigmine treatment was started. After the patient's symptoms improved at the end of 24 hours that she was asymptomatic, she was discharged. Intoxication should be considered in patients with acute psychiatric findings. It is very important to take detailed anamnesis in cases of intoxication. In addition to drug and substance intake, consumption of plants should also be questioned.

**Keywords:** Poisoning, atropa belladonna, atropine

### Öz

Ülkemizde "güzel avrat otu" olarak da bilinen atropa belladonna bitkisi meyve ve yapraklarında yüksek oranda atropin, skopolamin ve hyosiyamin alkaloidleri içermektedir. Bu bitki tüketildiğinde antikolinerjik toksik sendroma neden olmaktadır. Bu yazıda akut psikiyatrik bulgularla polikliniğimize başvuran ve atropa belladonna zehirlenmesi saptanan bir olgu sunulmuştur. Öncesinde sağlıklı olan 8,5 yaşında kız hasta olmayan şekilleri görme, anlamsız konuşma şikayeti ile çocuk nöroloji polikliniğine getirildi. Yaklaşık 12 saattir bu şikayetlerinin olduğu öğrenildi. Gece uyumak için gittiğinde yatakta dönmeye başlamış. Sonra kendi kendine konuşmaya evin içinde gezmeye başlamış. Kötü rüya gördüğünü söyleyerek uyumak istemiyormuş. Dolaplar üstüne düşüyor gibi oluyormuş. Olmadık şekiller görüyormuş. Muayene esnasında yerde şekiller olduğunu söyleyerek üzerinden atlamaya çalışıyordu. Pupilleri belirgin olarak dilate idi ve ışık refleksi alınıyordu. Öncelikle zehirlenme düşünüldü, fakat anne herhangi bir ilaç, madde veya farklı bir gıda almadığını ifade ediyordu. Anne ayrıntılı bir şekilde sorgulandığında akşam yemeğinde hastamızın ve abisinin ıspanak yediği öğrenildi. Annesi ıspanağın içinde tadı acı olan, farklı bir ot olduğunu, onları temizlediğini belirtti. Evden pişirilmeden kalan ıspanak getirildiğinde aralarında güzel avrat otu olarak bilinen atropa belladonna bitkisinin yapraklarının bulunduğu görüldü. Hastaya mide yıkaması yapıldı. Aktif kömür verildi. Fizostigmin tedavisi başlandı. İzleminde hastanın semptomları geriledi. Asemptomatik 24 saatin sonunda hasta taburcu edildi. Akut psikiyatrik bulgularla başvuran hastalarda zehirlenme öncelikle düşünülmelidir. Zehirlenme olgularında ayrıntılı anamnez alınması çok önemlidir. Anamnezde ilaç ve madde alımı yanında, özellikle bitki tüketimi de mutlaka sorgulanmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Zehirlenme, atropa belladonna, atropin

**Address for Correspondence/Yazışma Adresi:** Dilek Cebeci, Ankara Pediatric and Pediatric Hematology Oncology Training and Research Hospital, Clinic of Pediatric Neurology, Ankara, Turkey

**E-mail:** dilekcebeci@yahoo.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0001-8369-4914

**Received/Geliş Tarihi:** 21.05.2018 **Accepted/Kabul Tarihi:** 20.09.2018

©Copyright 2020 by Society of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine  
Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care published by Galenos Yayınevi.

## Introduction

Atropa belladonna plant, also known as “beautiful woman herb” in our country, contains tropane alkaloids, such as atropine, scopolamine and hyoscyamine in the fruits and leaves. When this plant is consumed, it causes anticholinergic toxic syndrome by competitively blocking alkaloids, postganglionic muscarinic parasympathetic receptors and muscarinic receptors in the central nervous system.<sup>1,2</sup> Clinical features are flushing, dry skin and mucous membranes, fever, mydriasis associated with loss of accommodation and delirium which is characterized by unconsciousness, restlessness, disorientation, agitation, and visual and sensory hallucinations.<sup>1</sup> Differential diagnosis is important in cases of progressive general impairment and loss of consciousness in addition to psychotic findings. For this reason, detailed clinical examination should be made and anamnesis of patients should be taken.

In this article, we report a case of atropa belladonna poisoning in a child who was brought to the pediatric neurology clinic with acute psychiatric findings.

## Case Report

An 8.5-year-old girl was brought to the pediatric neurology clinic with the complaint of meaningless speech for the past 12 hours. It was learned that when she went to sleep in the night, she started turning in the bed, refused to sleep telling that she had a bad dream. She stated that she was feeling as if the wardrobes in the room were tipping over her. Then she started soliloquizing and pacing and had visual hallucination. During the examination she was trying to jump over saying that there were shapes on the floor. She had flu symptoms one week ago. She used flu medicine 2 days before admission. Her family history was unremarkable and her neuromotor development was consistent with her peers. The vital signs were normal. The pupils were obviously dilated and light reflexes were taken. Apart from these, her physical examination was normal. Initially, intoxication was considered, but the mother stated that she did not take any medicine, substance or different food. Encephalitis was suspected and lumbar puncture was planned, however, electroencephalography showed no evidence of encephalitis, such as encephalopathy or epileptic discharges. Brain imaging was planned in terms of intracranial masses that could be considered in the differential diagnosis. However, when her mother was questioned in detail, we learned that the patient and her brother ate spinach at dinner. The mother said that there were different weed, which were bitter in taste, among spinach leaves and she removed them. It was learned that only our patient and his brother had eaten spinach, and that his brother could not read small print when he woke

up in the morning. When the raw spinach left in the house was brought, leaves of the atropa belladonna plant were found. Anticholinergic toxic syndrome was considered due to mydriasis and acute onset delirium. The patient was admitted to the intensive care unit. Activated coal was given and since the central nervous system was involved, physostigmine treatment was started. Physostigmine was administered twice at a dose of 0.02 mg/kg. The patient’s symptoms improved and no brain imaging or lumbar puncture was performed. As she was asymptomatic at the end of 24 hours, she was discharged (Figure 1).

## Discussion

Atropa belladonna intoxication has been infrequently reported in both children and adults in the literature. Intoxication in adults usually is the result of a suicide attempt or consumed for hallucinogenic effect, but it is more accidental in children.<sup>3</sup> In our case, intoxication has developed due to accidental consumption of atropa belladonna plant.

Inappropriately consuming this plant can lead to anticholinergic syndrome.<sup>4,5</sup> Central nervous system related symptoms like confusion or acute psychosis can occur due to alkaloids (atropine, hyoscyamine and scopolamine) in the plant.<sup>6,7</sup>

All the parts of the plant contain alkaloids, but the highest content is in the ripe fruit and the green leaves.<sup>8</sup> In our case, clinical findings were due to consumption of the leaves of the plant. Atropa belladonna has both central and peripheral effects.



Figure 1. Atropa belladonna plant brought by the family

Central effects are hallucination, memory loss, agitation, respiratory failure and cardiovascular system collapse which are dose-dependent. Peripheral effects include mydriasis, dryness of the mucous membranes, fever, tachycardia, dry skin, ileus and urinary retention.<sup>6,9</sup> Clinical conditions, such as choreoathetosis, myoclonus, visual and auditory hallucinations, convulsions and coma, can also be observed in anticholinergic syndrome. In patients with this syndrome, agitation and delirium are the most serious problems.<sup>10</sup> Consistent with the literature, there were visual hallucinations, confusion, meaningless speech and mydriasis in our case.

Jellema et al.<sup>11</sup> reported a case of anticholinergic intoxication in a 3 year-old boy with dilated pupils, amblyopia, fever, red skin and agitation. The diagnosis of parasympatholytic intoxication was confirmed with an empty bottle of eye drops being found at his home. After the treatment with physostigmine, the boy fully recovered.

The treatment of atropa belladonna poisoning is conservative. Close follow-up and a quiet environment are recommended. Providing respiratory and circulatory support is the basis of conservative treatment.<sup>12</sup> Benzodiazepines for sedation are frequently used for delirium and agitation control.<sup>13</sup> Physostigmine is a specific antidote that crosses the blood brain barrier and inhibits anticholinesterase reversibly. Physostigmine should be given in cases of tachycardia, coma, respiratory arrest and delirium.<sup>14</sup> In our case, active charcoal and physostigmine treatments were started. On follow-up, the patient's symptoms were seen to regress.

Atropa belladonna intoxication is a severe condition with variable presentation. It should be considered in the presence of anti-cholinergic toxidrome. Intoxication primarily should be considered in patients presenting with acute psychiatric findings. It is very important to take detailed anamnesis in cases of intoxication. In addition to drug and substance intake, consumption of plants must also be questioned. It will be appropriate to monitor patients whose central manifestations predominate in intensive care units for hemodynamic close follow-up. It is important to identify anticholinergic intoxication, because without treatment, the outcome can be fatal.

## Ethics

**Informed Consent:** A consent form was completed by all participants.

**Peer-review:** Internally and externally peer reviewed.

## Authorship Contributions

Concept: D.C., E.G., H.M.G., N.C., Design: D.C., E.G., H.M.G., N.C., Data Collection or Processing: D.C., E.G., H.M.G., N.C.,

Analysis or Interpretation: D.C., E.G., H.M.G., N.C., Literature Search: D.C., E.G., H.M.G., N.C., Writing: D.C., E.G., H.M.G., N.C.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study received no financial support.

## References

1. Demirhan A, Tekelioğlu ÜY, Yıldız İ, Korkmaz T, Bilgi M, et al. Atropa Belladonna Fruit (Deadly Nightshade) Related Anticholinergic Toxic Syndrome: A Case Report. *Türk Anest Rean Der Dergisi*. 2013;41:226-8.
2. Joshi P, Wicks AC, Munshi SK. Recurrent autumnal psychosis. *Postgrad Med J* 2003;79:239-40.
3. Trabattoni G, Visintini D, Terzano GM, Lechi A. Accidental poisoning with deadly nightshade berries: a case report. *Hum Toxicol*. 1984;3:513-6.
4. Karadaş S, Selvi Y, Mustafa Ş, Selvi F, Reşit Ö, et al. Datura Stramonium Zehirlenmesi: Psikiyatrik Belirtilerle Başvuran Olgu. *Düşünen Adam Psikiyatri ve Nörolojik Bilimler Dergisi* 2011;24:152-4.
5. Spina SP, Taddei A. Teenagers with Jimson weed (Datura stramonium) poisoning. *CJEM* 2007;9:467-8.
6. Lange A, Toft P. Poisoning with nightshade, Atropa belladonna. *Ugeskr Laeger*. 1990;152:1096.
7. Perlik-Gattner I. Atropa belladonna poisoning suggesting severe post traumatic brain damage. *Przegl Lek*. 1997;54:464-5.
8. Demir C, Dülger C, Mete R, Arslan Ş, Dilek İ. Atropa belladonna ile zehirlenme: Bir olgu sunumu. *Van Tıp Dergisi*. 2006;13:61-3.
9. Berdai MA, Labib S, Chetouani K, Harandou M. Atropa belladonna intoxication: a case report. *Pan Afr Med J*. 2012;11:72.
10. Krenzelok EP, Leikin JB. Approach to the poisoned patient. *Disease-a-month: DM* 1996;42:509-607.
11. Jellema K, Groeneveld GJ, van Gijn J. Fever, large eyes and confusion; the anticholinergic syndrome. *Ned Tijdschr Geneesk*. 2002;146:2173-6.
12. Cikla U, Turkmen S, Karaca Y, Ayaz FA, Turedi S, Gunduz A. An Atropa belladonna L. poisoning with acute subdural hematoma. *Hum Exp Toxicol*. 2011;30:1998-2001.
13. Burns MJ, Linden CH, Gaudins A, Brown RM, Fletcher KE. A comparison of physostigmine and benzodiazepines for the treatment of anticholinergic poisoning. *Ann Emerg Med*. 2000;35:374-81.
14. Heindl S, Binder C, Desel H, Matthies U, Lojewski I, et al. [Etiology of initially unexplained confusion of excitability in deadly nightshade poisoning with suicidal intent. Symptoms, differential diagnosis, toxicology and physostigmine therapy of anticholinergic syndrome]. *Dtsch Med Wochenschr*. 2000;125:1361-5.



# Eski Dost Acımasız Düşman; Teofilin Toksikitesi: Olgu Sunumu

## The Old Friend Ruthless Enemy - Theophylline Toxicity: A Case Report

Hasan Serdar Kıhtır<sup>1</sup>, Zeynep Gör<sup>2</sup>, Tuğçe Ekşi Aygün<sup>2</sup>, Ebru Çelebi<sup>2</sup>, Seda Aras<sup>2</sup>, Zeynep Kıhtır<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi, Antalya, Türkiye

<sup>2</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, İstanbul, Türkiye

<sup>3</sup>Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği, Antalya, Türkiye

### Öz

Teofilin modern tıbbin eski ilaçlarından birisidir. Terapotik aralığının dar olması nedeniyle hem akut alımlarla hem de uzun dönem alımlarla toksisite gelişebilmektedir. Ciddi kardiyak ve metabolik etkilerle ölümcül seyredebilmesi yanında ekstrakorporeal tedavilere iyi yanıt verememesi nedeniyle olgumuzu sunmayı amaçladık. Özkıyım amaçlı çoğul ilaç alım öyküsü olan 15 yaşındaki kız olgu parasetamol zehirlenmesi ön tanısıyla yatırıldı. Takibinde erken dönemde gözlenen taşikardi, takipne, ajitasyon gibi klinik bulgular ve hiperglisemi, hipopotasemi, hipofosfatemi ve hipomagnezemi olan olgunun şüphe üzerine gönderilen kan teofilin seviyesi 112 µg/mL (10-20 µg/mL) olarak geldi. Kan parasetamol düzeyi normal sınırlarda olması nedeniyle hasta teofilin toksisitesi olarak kabul edildi. Hasta klinik bozulma nedeniyle entübe edildi ve midazolam, fentanil ile derin sedasyon uygulandı. Ventriküler ekstra atımları saptanan hastaya lidokain bolus sonrası lidokain infüzyon başlandı. Tıbbi tedavi olarak taşikardi için dexmedetomidin ve esmolol, nöbet profilaksisi için levetirasetam ve metabolik bozukluklar için elektrolit replasmanları uygulandı. Olguya sürekli venö-venöz hemodiyaliz üç gün süreyle, terapotik plazma değişimi de ilk gün 1,5 hacim diğer günler 1 hacim olacak şekilde 3 seans uygulandı. Hasta üçüncü gün ekstübe edildi ve dördüncü günden itibaren tüm tedavileri kesildi. Hasta beşinci günden itibaren çocuk servisine nakledildi ve sonrasında şifa ile taburcu edildi.

**Anahtar Kelimeler:** Teofilin, zehirlenme, dexmedetomidin, hemodiyaliz, plazma değişimi

### Abstract

Theophylline is an old drug of modern medicine. Theophylline toxicity may develop both with acute or chronic intakes due to its narrow therapeutic index. We present a case of theophylline toxicity because of its severe and lethal cardiac and metabolic toxic effects and good response to extracorporeal and medical therapies. A 15-year-old girl with a history of multiple drug intake was admitted to our pediatric intensive care unit due to paracetamol overdose. Theophylline poisoning was suspected because of clinical signs of tachycardia, tachypnea, agitation and metabolic signs of hyperglycemia, hypophosphatemia, hypokalemia, and hypomagnesemia in the early course of hospitalization and blood sample was taken for the measurement of theophylline blood level. The patient was considered as having theophylline toxicity due to high theophylline blood level (112 µg/mL) and normal paracetamol blood level. The patient was intubated because of clinical deterioration, and midazolam for sedation and fentanyl for analgesia were started. Ventricular extrasystoles were detected and after a bolus injection, lidocaine infusion was started. Dexmedetomidine and esmolol for tachycardia and levetiracetam for seizure prophylaxis and electrolyte replacement for metabolic disturbances were started as medical treatments. Continuous venovenous hemodialysis was administered for three days and therapeutic plasma exchange was performed for three times with 4% albumin solution (1.5 plasma volume in the first session) and fresh frozen plasma solutions (second and third sessions with one plasma volume). The patient was extubated on the third day and medical therapies were terminated on the fourth day of hospitalization. The patient was discharged on fifth day of hospitalization to the pediatric ward.

**Keywords:** Theophylline, poisoning, dexmedetomidine, hemodialysis, plasma exchange

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Hasan Serdar Kıhtır, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi, Antalya, Türkiye

**E-posta:** serdar.kihtir@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0003-0120-8711

**Geliş Tarihi/Received:** 14.05.2018 **Kabul Tarihi/Accepted:** 25.09.2018

©Telif Hakkı 2020 Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği  
Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

## Giriş

Modern tıbbın oldukça eski ilaçlarından olan ve 19. yüzyılın sonlarından itibaren astım tedavisi için kullanılmaya başlanan teofilin, metilksantin türevi fosfodiesteraz inhibitörlerindedir.<sup>1</sup> Oldukça dar bir terapötik aralığa sahip olan teofilinin hem uzun dönem alımlarında hem de akut alımlarını takiben ciddi zehirlenme olguları bildirilmektedir. Zehirlenme olgularında hemoperfüzyon, hemodiyaliz ve plazma değişimi gibi ekstrakorporeal tedavi seçenekleri kullanıldıysa da destek tedavileri halen tedavinin temelini oluşturmaktadır.<sup>2</sup> Günümüzde eski popülerliğini kaybetse de reçetelenmeye devam edilen bir ilaç olması, zehirlenme olgularının ölümcül seyredebilmesi yanında ekstrakorporeal tedaviler ve destek tedavilerine de iyi yanıt verebilmesi nedeniyle olgumuzu sunmayı uygun gördük.

## Olgu Sunumu

On altı yaşındaki kız hastanın özkıyım amaçlı ilaç alımından yaklaşık yedi saat sonra dış merkez acil servisine götürüldüğü ve orada mide yıkaması ve aktif kömür uygulaması yapıldığı öğrenildi. Bilinci açık olan hastanın verdiği bilgiyle parasetamol (yaklaşık 190 mg/kg) içeren dekonjestan (klorfeniramin ve oksalamin sitrat) ve montelukast içeren bir antihistaminikten (desloratidin) çok sayıda içtiği öğrenildi. Hasta dış merkezden parasetamol zehirlenmesi ve çoklu ilaç alımı tanılarıyla ilaç alımı sonrası 11. saatte çocuk yoğun bakım ünitesine kabul edildi. Hastanın çocuk yoğun bakıma kabulündeki ilk fizik muayenesinde bilinci açık, ajite ve Glasgow Koma skoru 15 olarak değerlendirildi. Bulantı, aralıklı kusmaları ve titremeleri olan hastanın yaşamsal bulgularında belirgin taşikardisi (165 atım/dk) ve takipnesi (42 respiratuvar/dk) mevcuttu. Oda havasında periferik oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>) %99 olan hastanın respiratuvar sesleri doğaldı. Vücut ısısı 36,5 °C derece, non-invazif arter tansiyonu 105/68 (76) mmHg, kapiller dolum zamanı ise iki saniye olarak ölçüldü. Kalp oskültasyonunda patolojik bulgu tespit edilmedi. Diğer sistem muayenelerinde anormallik gözlenmeyen hastanın venöz kan gazında pH 7,24, pCO<sub>2</sub> 38,1 mmHg, HCO<sub>3</sub> 15,5 meq/L, standart baz açığı (BE Ecf)-10,9 meq/L olarak sonuçlandı. Biyokimya incelemesinde kan şekeri 282 mg/dL, sodyum 137 meq/L, potasyum 2,5 meq/L, klor 103 meq/L, fosfor 0,87 mg/dL, magnezyum 1,44 mg/dL, laktat dehidrogenaz 254 U/L (<248 U/L), kreatinin fosfokinaz 1056U/L (N<145 U/L) olarak sonuçlanırken anyon açığı 21,5 meq/L olarak hesaplandı. Hastanın hemogram incelemesinde beyaz kan hücreleri 18,4x10<sup>3</sup>/mm<sup>3</sup> tespit edildi. hastanın diğer hemogram ve biyokimyasal parametreleriyle koagülasyon testlerinde anormal bir bulguya rastlanmadı. Toksik düzeyde parasetamol alımı nedeniyle parasetamol düzeyi gönderildi ve N-asetil sistein protokolü başlandı. Belirgin taşikardi, takipne ve anyon açıklı

metabolik asidozla birlikte hipopotasemi,hipomagnezemi, hipofosfatemi ve hiperglisemisi bulunan ve karaciğer enzimleri tamamen normal olan olguda zehirlenme öyküsü tekrar gözden geçirildi. Aileden içmiş olabileceği tüm ilaçları getirmesi istendi ve evde teofilin içeren uzun salımlı ilaçlardan bulunduğu öğrenildi. Halen bilinci açık olan hasta teofilin içeren ilaçtan içmediğini ifade etse de klinik uyumluluk olması ve ciddi yaşamsal tehdit oluşturabilecek olması nedeniyle hastadan ilaç içim sonrası 12. saatte teofilin kan düzeyi gönderildi. Belirgin taşikardisi olan ve çok ajite gözlenen hasta dexmedetomidin (0,5 µg/kg/saat) ile sedatize edildi. Teofilin kapsüllerin uzun salımlı olmaları nedeniyle hastaya altı saat arayla toplam 50 g dozda tekrarlayan aktif kömür başlandı. Hipomagnezemi ve hipofosfatemisi olması nedeniyle damar içi magnezyum ve fosfor replasmanı başlatıldı. Teofilin kan düzeyi sonuçlanana kadar olası çok yüksek doz alım nedeniyle hemodiyaliz planlanan hastaya femoral yoldan 11,5 Fr hemodiyaliz kateteri takıldı. Henüz hemodiyaliz hazırlığı yapılırken ilaç alımı sonrası 13. saatte aralıklı ventriküler ekstra atımları başlayan olguya lidokain 1 mg/kg bolus yapıldı. Lidokain bolus sonrası ventriküler ekstra atımları kaybolmasına rağmen 5 dakika sonra ekstra atımları 1/1 sıklıkla yeniden olmaya başladı. Lidokain 1 mg/kg tekrar bolus sonrasında 20 µg/kg/dk sürekli infüzyona geçildi. Dexmedetomidin sonrası bir miktar azalmış olsa da (152 atım/dk) belirgin taşikardisi devam eden hastaya esmolol 50 µg/kg bolus sonrasında 100 µg/kg/dakika infüzyon başlandı. Bilinci kötü olan ve belirgin titremeleri olan hasta sedasyon uygulanarak ilaç alımı sonrasındaki 14. saatte entübe edildi ve mekanik ventilatöre bağlandı. Hastada net olarak epileptik bir nöbet gözlenmemiş olsa da profilaktik olarak levetirasetam 30 mg/kg yükleme sonrasında 30 mg/kg/gün idameyle başlandı. Sedasyon olarak midazolam (0,1 mg/kg/st) ve analjezik olarak fentanil (1 µg/kg/st) kullanıldı. Sedasyon arttırılmasına (midazolam 0,3 mg/kg/st) cevapsız, bacaklarda belirgin titreme şeklinde kasılmaları olan hastaya kas hasarını engellemek için rokuronyum infüzyonu (0,6 mg/kg/st) başlatıldı.

Hasta mevcut klinik bulgularla ağır teofilin zehirlenmesi kabul edilerek sürekli venö-venöz hemodiyaliz (SVVHD) yapılmasına karar verildi. İşlem için yüzey alanı 1 m<sup>2</sup> olan AN69 yapıda filtre kullanıldı, SVVHD modunda kan akım hızı 120 mL/dk, diyalizat akım hızı 3000 mL/st (4000 mL/1,73 m<sup>2</sup>) olarak ayarlandı. Anti-koagülasyon için heparin 10 U/kg/st hızla başlandı ve aPTT 60-80 saniye arasında tutulacak şekilde titre edildi. Hazır diyalizat solüsyonu potasyum 4 meq/L ve fosfor 1,2 mmol/L içerecek şekilde modifiye edilerek kullanıldı. İlaç alımı sonrası 14. saatte SVVHD işlemi başlatıldı. İlaç alım sonrası 16. saatte kan teofilin düzeyi 112 µg/mL (toksik düzey >20 µg/mL), parasetamol düzeyi ise 13 µg/mL (Rumack-Matthew nomogramı tedavi alt sınırı 44,60 µg/mL, ciddi toksisite alt sınırı 59,46 µg/mL) olarak sonuçlandı. Parasetamol düzeyi normal

olduğu için N-asetil sistein protokolüne devam edilmedi. Hasta yüksek dozda teofilin alımı olarak kabul edildi ve sürekli venö-venöz hemodiyalize ek olarak plazma değişimi de yapılmasına karar verildi. İlaç alımı sonrasında 16. saatte SVVHD devam ederken koagülasyon testleri normal olduğu için 1,5 hacim %4 albümin solüsyonuyla dört saatte plazma değişimi yapıldı. Plazma hacmi (mL)  $65 \times \text{kg} \times (1-\text{htc})$  formülüyle hesaplandı, SVVHD ile birlikte yapıldığı için ayrıca anti-koagülasyon uygulanmadı. Bu ve bundan sonraki plazma değişimi işlemleri için  $0,35 \text{ m}^2$  yüzey alanlı polipropilen yapıda plazma filtrasyon setleri kullanıldı. İlaç alımı sonrası 18. saatte ekokardiyografide ejeksiyon fraksiyonunun düşük (%35) olması ve hipotansif (85/35 (42) mmHg) seyretmesi nedeniyle hastaya inotropik olarak adrenalin  $0,1 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{dk}$  dozla başlandı ve invazif arteryel tansiyon takibiyle  $0,1-0,3 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{dk}$  aralığında titre edildi. Bu şekilde hastanın sistolik arteryel tansiyonu normotansif aralıkta tutulabildi ve nöradrenalin gereksinimi olmadı. Hasta yatışının 24. saatinde SVVHD'ye devam edilirken koagülasyon değerlerinin (protrombin zamanı=41 saniye, uluslararası normalleştirilmiş oran=3,7) bozulmuş olması nedeniyle plazma değişimi tek hacim taze donmuş plazmayla yapıldı. Plazma değişimi sonrasında koagülasyon bozuklukları tamamen düzeldi ve tekrar bozulma gözlenmedi. Hasta yatışının ilk günü boyunca kalp hızı kademeli olarak azalarak ikinci günde 90-100 atım/dakika aralığına kadar düştü ve tekrarlayan aritmi gözlenmedi. Yatışında gözlenen metabolik bozukluklar SVVHD başlanmasıyla birlikte ilaç alımı sonrası 24. saatten itibaren tamamen düzeldi. Sürekli venö-venöz hemodiyaliz ve plazma değişimine (3 seans) yatışının üçüncü gününe kadar devam edildi. Hastanın kontrol ekokardiyografileri yatışının ikinci gününden itibaren normaldi. İkinci günden itibaren dexmedetomidin üçüncü günden itibaren de sırasıyla esmolol ve adrenalin infüzyonları kesildi. Aktif kömür altı saat arayla toplam dört doz verildi. Yatışının ikinci gününde rokuronyum tedavisi kesilen hastanın tekrar kasılması gözlenmedi. Yatışının üçüncü gününden itibaren sedasyonları kesildi ve uyanan hasta ekstübe edildi. Yatışının dördüncü gününde tamamen bilinci açılan ve aritmisi gözlenmeyen hastanın lidokain infüzyonu kesildi. Hasta yatışının beşinci gününde çocuk yoğun bakım ünitesinden çıkarılarak çocuk servisine devredildi ve sonrasında şifa ile taburcu edildi.

## Tartışma

Teofilin zehirlenmesi olguları 20. yüzyılın ortalarından itibaren bildirilmektedir.<sup>3</sup> Akut yüksek doz alımlarda teofilin zehirlenmesi gelişebilmekle beraber terapötik aralığının  $10-20 \mu\text{g}/\text{mL}$  gibi dar bir aralıkta olmasından dolayı süreğen normal dozlarda kullanımlarda da zehirlenmeler gelişebilmektedir. Teofilin zehirlenmesi olgularında en sık bildirilen semptomlar kusma (%97), taşikardi (%82) ve ajitasyon/tremor (%63)

olarak bildirilmektedir.<sup>4</sup> Olgumuzda da yoğun bakıma yatışında belirgin kusma, taşikardi ve ajitasyon dikkat çekmekteydi. Teofilin zehirlenmesi olgularında metabolik bozukluklarda belirgin olarak görülmektedir. Teofilin zehirlenmesi tespit edilen 22 olgunun incelendiği bir çalışmada hiperglisemi, hipopotasemi, hipofosfatemi ve hipomagnezemi en sık gözlenen metabolik bozukluklar olarak bildirilmektedir.<sup>5</sup> Olgumuzda da benzer şekilde dikkat çeken hiperglisemi, hipopotasemi, hipofosfatemi ve hipomagnezemi mevcuttu. Teofilin alımı sonrası elektrolit bozuklukları yüksek doz alımlar sonrası sıklıkla görülürken normal tedavi dozlarındaki alımlarda da nadir olmadığı gösterilmiştir. Knutsen ve ark.<sup>6</sup> yaptığı bir çalışmada tekrarlayan astımlı on hastaya damar içi teofilin verilmiş ve sonrasında idrarla sodyum, magnezyum ve kalsiyumun atılımının anlamlı şekilde arttığı gösterilmiştir. Aynı çalışmada fosfor ve potasyumun kan düzeylerinin anlamlı şekilde düştüğü gösterilmiş ancak üriner anlamlı bir atılım gösterilememiştir. Bu ve benzeri çalışmalarda hipofosfatemi ve hipopotasemi nedeni olarak artmış katekolamin deşarjına bağlı hücre içine kayma gösterilmektedir.<sup>7</sup> Teofilinin şeker metabolizması üzerine de belirgin etkileri mevcuttur. Hiperglisemi sık görülen bir bulgudur ve artmış katekolamin deşarjıyla bağlantılı olduğu düşünülmektedir. İlginç olarak sempatektomize ratlar üzerinde yapılan deneyler teofilinin aslında ölümcül düzeyde hipoglisemi yaptığını göstermektedir.<sup>8</sup> Tekrarlayan aktif kömür tedavisinin teofilinin de dahil olduğu farklı zehirlenme tiplerinde eliminasyonu anlamlı olarak arttırdığı gösterilmiştir.<sup>9</sup> Özellikle yavaş salımlı kapsüllerden içmiş olması nedeniyle tekrarlayan aktif kömür uygulamasının olgumuzda da faydalı olduğu kanaatindeyiz. Vücut dışı tedavi sistemleri teofilin zehirlenmesinde uzun yıllardan beri kullanılmaktadır. Küçük molekül boyutu (36 KDa) ve proteinleri orta düzeyde (%50-65) bağlanabilmesi nedeniyle teofilin hemodiyalizle etkin bir şekilde temizlenebilmektedir. Hemoperfüzyon ve hemodiyalizin sadece tekrarlayan aktif kömür verilmesine göre daha etkin oldukları bildirilmektedir.<sup>2</sup> Olgumuzda hemodiyalizin sadece ilaç klerensinin artırılması dışında belirgin elektrolit bozukluklarının hızlıca düzeltilmesinde de etkin bir rolü olduğu kanaatindeyiz. Plazma değişiminin teofilin zehirlenmesinde teofilin klerensini artırıcı etkisi tartışmalıdır ve hemodiyaliz ya da hemoperfüzyona üstünlüğü olmadığı bildirilmektedir.<sup>2</sup> Bununla birlikte teofilinin düşük dağılım hacmi ( $0,3-0,7 \text{ L}/\text{kg}$ ) nedeniyle özellikle proteinlere bağlı fraksiyonun atılımında etkili olabileceği yönünde yayınlar da mevcuttur.<sup>10,11</sup> Olgumuzda plazma değişiminin hemodiyalize ara verilmeden birlikte uygulanması ve olguda sonradan gelişen koagülasyon bozukluklarını etkin bir şekilde düzeltmesi nedeniyle faydalı olduğu kanaatindeyiz.

Teofilin zehirlenmesinde atılımı artırıcı tedaviler kadar destek tedavileri de yüksek derecede önem taşımaktadır. Teofilin zehirlenmesinde kardiyak etkileşim oldukça önemli ve ölümcül

düzeylede olabilmektedir. Teofilin katekolamin deşarjını arttırması dışında direkt olarak kalbin uyarılabilirliğinde arttırarak ölümcül aritmilerin gelişimine zemin hazırlayabilmektedir.<sup>12</sup> Bu nedenlerle hem katekolamin deşarjını baskılayacak hem de bu deşarjın kalp üzerine etkilerini kontrol altında tutabilecek tedaviler toksisite bulgularını azaltabilir. Dexmedetomidin santral pre-sinaptik alfa 2 agonist etkisiyle nöradrenalin salınımını azaltarak sedasyon ve analjeziye neden olurken, post-sinaptik alfa-2 reseptörlere olan agonist etkileriyle sempatik tonusu azaltmaktadır.<sup>13</sup> Olgumuzda dexmedetomidin kalp hızında azalmaya neden olurken aynı zamanda olgunun belirgin olan ajitasyon ve anksiyetesinin de azalmasında faydalı olduğu kanaatindeyiz. Esmolol çok hızlı ve kısa etkili kardiyoselektif bir beta blokör ajandır. Etkisinin titre edilebilir olması ve istenmeyen durumlarda etkinin hızla (t ½=9,2 dakika) sonlandırılabilmesi nedeniyle teofilin toksisitesi olgularında kullanımı bildirilmektedir.<sup>14</sup> Olgumuzda da esmolol infüzyonu sonrasında kalp hızı belirgin olarak geriledi ve doz titrasyonu hep normal sınırlarda tutulması sağlandı. Dexmedetomidin ve lidokainle<sup>15</sup> birlikte esmolol infüzyonunun ventriküler aritminin düzelmesinde ve tekrar gözlenmemesinde önemli katkısı olduğu kanaatindeyiz. Rabdomiyoliz teofilin toksisitesinin nadir ancak ciddi morbiditelere neden olabilecek bir komplikasyondur ve gelişmesinde birçok farklı mekanizma rol oynayabilmektedir. Teofilinin santral sinir sistemi üzerindeki uyarılabilirliği arttırıcı etkileri durudurulamayan konvülsiyonlara ve kas harabiyetine neden olabilmektedir.<sup>15</sup> Bunun haricinde artmış katekolamin seviyeleri kas dokusunda tremorlara neden olabilir. Hayvan deneyleri teofilinin intraselüler potasyum şifti yaparak kas hücre membranında hiperpolarizasyona neden olduğunu ve bunun kasın uyarılabilirliğini anlamlı şekilde arttırdığını göstermektedir.<sup>16</sup> Olgumuzda bacaklarda gözlenen titreme şeklindeki kasılmalar sırasında bilincin henüz kapalı olmaması ve entübasyon sonrasında derin sedasyonda dahi devam etmesi nedeniyle konvülsiyondan ziyade tremor olarak değerlendirildi. Bununla birlikte elektroensefalografi takibi yapılamadığı için bu ayırım kesin olarak yapılamadı. Yüksek doz midazolam ve levetirasetam uygulanan hastada durudurulamayan bacaklardaki titreme şeklindeki kasılmalar için rokuronyum yirmi dört saat süreyle kullanıldı ve bu süre zarfında kreatinin kinaz düzeyinde bazale göre artış gözlenmedi. Bu süreç gözlenemeyecek konvülsiyonlar açısından riskli bir süreç olmakla birlikte uygun antiepileptikler ve teofilin klerensini arttırılan vücut dışı destek teavileriyle birlikte rokuronyumun, iyileşme sürecini uzatacak ciddi kas hasarını ve buna ikincil gelişebilecek renal hasarı engellemiş olabileceği kanaatindeyiz.

Zehirlenme olgularında öyküyle yeterli bilgiye ulaşmak sıklıkla olası olmamaktadır. Olgumuzdaki gibi bilinci açık ve istemli ilaç alımı olguları bile sıklıkla eksik ya da bilinçli olarak hatalı

bilgi verebilmektedirler. Bu nedenlerle zehirlenme olgularında klinik gidiş ve laboratuvar bulgular çok iyi gözden geçirilmeli ve her türlü şüphe derinlemesine tekrar sorgulanmalıdır. Ölümcül seyredebilmesiyle birlikte ekstrakorporeal ve destek tedavilerine iyi cevap verebilmesi nedeniyle, beklenmedik hiperglisemi, hipopotasemi, hipofosfatemi, ve hipomagnezemi gibi metabolik ya da taşikardi, takipne, ajitasyon ve tremor gibi klinik bulgular varlığında teofilin toksisitesinin de mutlaka düşünülmesi gerektiği kanaatindeyiz.

## Etik

**Hasta Onayı:** Alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu ve dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

Konsept: H.S.K., Z.G., T.E.A., E.Ç., S.A., Z.K., Dizayn: H.S.K., Z.G., T.E.A., E.Ç., S.A., Z.K., Veri Toplama veya İşleme: H.S.K., Z.G., T.E.A., E.Ç., S.A., Z.K., Analiz veya Yorumlama: H.S.K., Z.G., T.E.A., E.Ç., S.A., Z.K., Literatür Arama: H.S.K., Z.G., T.E.A., E.Ç., S.A., Z.K., Yazan: H.S.K., Z.G., T.E.A., E.Ç., S.A., Z.K.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## Kaynaklar

1. Tattersfield AE, McNicol MW. Theophylline and Related Xanthines. In: Respiratory Disease. Treatment in Clinical Medicine. Springer, London;1987
2. 2 Ghannoum M, Wiegand TJ, Liu KD, Calello DP, Godin M, et al; EXTRIP workgroup. Extracorporeal treatment for theophylline poisoning: systematic review and recommendations from the EXTRIP workgroup. Clin Toxicol (Phila). 2015;53:215-29.
3. Soifer H. Aminophylline toxicity. J Pediatr. 1957;50:657-69.
4. Baker MD. Theophylline toxicity in children. J Pediatr. 1986;109:538-42.
5. Hall KW, Dobson KE, Dalton JG, Ghignone MC, Penner SB. Metabolic abnormalities associated with intentional theophylline overdose. Ann Intern Med. 1984;101:457-62.
6. Knutsen R, Bøhmer T, Falch J. Intravenous theophylline-induced excretion of calcium, magnesium and sodium in patients with recurrent asthmatic attacks. Scand J Clin Lab Invest. 1994;54:119-25.
7. Charytan D, Jansen, K. Severe metabolic complications from theophylline intoxication. Nephrology (Carlton). 2003;8:239-42.
8. Sacca L, Perez G, Rengo F, Pascucci I, Condorelli M. Effects of theophylline on glucose kinetics in normal and sympathectomized rats. Diabetes. 1975;24:249-56.
9. Position statement and practice guidelines on the use of multi-dose activated charcoal in the treatment of acute poisoning. American Academy of Clinical Toxicology, European Association



- of Poisons Centres and Clinical Toxicologists. *J Toxicol Clin Toxicol.* 1999;37:731-51.
10. Nenov VD, Marinov P, Sabeva J, Nenov DS. Current applications of plasmapheresis in clinical toxicology. *Nephrol Dial Transplant.* 2003;18 Suppl 5:v56-8.
  11. Laussen P, Shann F, Butt W, Tibballs J. Use of plasmapheresis in acute theophylline toxicity. *Crit Care Med.* 1991;19:288-90.
  12. Bittar G, Friedman HS. The arrhythmogenicity of theophylline: a multivariate analysis of clinical determinants. *Chest.* 1991;99:1415-20.
  13. Gertler R, Brown HC, Mitchell DH, Silviu EN. Dexmedetomidine: a novel sedative-analgesic agent. *Proc (Bayl Univ Med Cent).* 2001;14:13-21.
  14. Seneff M, Scott J, Friedman B, Smith M. Acute theophylline toxicity and the use of esmolol to reverse cardiovascular instability. *Ann Emerg Med.* 1990;19:671-3.
  15. Parr MJ, Willatts SM. Fatal theophylline poisoning with rhabdomyolysis. A potential role for dantrolene treatment. *Anaesthesia.* 1991;46:557-9.
  16. Esau S. Effect of theophylline on membrane potential and contractile force in hamster diaphragm muscle in vitro. *J Clin Invest.* 1986;77:638-40.



# Localized Pulmonary Interstitial Emphysema Which Occurred After Non-invasive Mechanical Ventilatory Support

## Non-invaziv Mekanik Ventilatör Desteği Sonrası Gelişen Lokalize Akciğer Interstisyel Amfizem

© Esra Türe<sup>1</sup>, © Hakan Ildır<sup>2</sup>, © Abdullah Yazar<sup>1</sup>, © Fatih Akın<sup>1</sup>, © Sevgi Pekcan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Necmettin Erbakan University Meram Medical Faculty, Department of Pediatric Emergency, Konya, Turkey

<sup>2</sup>Necmettin Erbakan University Meram Medical Faculty, Department of Pediatrics, Konya, Turkey

<sup>3</sup>Necmettin Erbakan University Meram Medical Faculty, Department of Pediatric Pulmonology, Konya, Turkey

### Abstract

Pulmonary interstitial emphysema is a rare condition characterized by collection of air in the pulmonary interstitial tissue outside normal air passages as a result of injury to the alveoli and small airways, and accumulation of air within the perivascular adventitia. In this article, a 5.5-month-old infant who developed pulmonary interstitial emphysema as a result of noninvasive mechanical ventilatory (bilevel positive airway pressure) support in a pediatric intensive care unit, is discussed.

**Keywords:** Pulmonary interstitial emphysema, pneumomediastinum, pneumothorax

### Öz

Akciğer interstisyel amfizem, alveoller ve küçük hava yollarının yaralanması ve perivasküler adventisyaya içinde hava birikmesi sonucu akciğer interstisyel doku içinde normal hava geçişlerinin dışında hava toplanması ile karakterize nadir görülen bir hastalıktır. Bu yazıda, çocuk yoğun bakım ünitesinde noninvaziv mekanik ventilatör (bilevel pozitif havayolu basıncı) desteği ile akciğer interstisyel amfizem gelişen 5,5 aylık olgu tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Akciğer interstisyel amfizem, pnömomediastinum, pnömotoraks

### Introduction

Pulmonary interstitial emphysema (PIE) is a rare condition characterized by collection of air in the pulmonary interstitial tissue outside normal air passages as a result of injury to the alveoli and small airways, and accumulation of air within the perivascular adventitia. This accumulated air may lead to hyperinflation of the lungs, volume loss in the contralateral lung, mediastinal shift, cystic air spaces, pneumomediastinum, pneumothorax and death.<sup>1,2</sup> Although it is frequently seen in preterm infants receiving mechanical ventilatory support with respiratory distress syndrome, it may also occur in term infants and patients without any mechanical ventilator support. It presents in two forms: localized and diffuse. The treatment approaches vary from conservative methods to surgery depending on the severity of clinical presentation.<sup>2</sup>

In this article, we present a patient who developed PIE as a result of noninvasive mechanical ventilatory [bilevel positive airway pressure, (BIPAP)] support in a pediatric intensive care unit (PICU).

### Case Report

A 5.5-month-old female patient was re-admitted to another center because of persistent fever on the second day of outpatient treatment that was ordered due to the diagnosis of bronchiolitis with the complaints of cough and stertorous respiration. Oseltamivir, methylprednisolone and inhaled ipratropium bromide treatments were ordered and she was hospitalized. On the second day of hospitalization, the patient was referred to our hospital because of possibility of need for intensive care due to increased respiratory rate and

**Address for Correspondence/Yazışma Adresi:** Esra Türe, Necmettin Erbakan University Meram Medical Faculty, Department of Pediatric Emergency, Konya, Turkey

**E-mail:** dresature@hotmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-1015-1764

**Received/Geliş Tarihi:** 24.10.2018 **Accepted/Kabul Tarihi:** 29.01.2019

©Copyright 2020 by Society of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine  
Journal of Pediatric Emergency and Pediatric Intensive Care published by Galenos Yayınevi.

distress. It was learned from her past history that she was born to a 35-year-old mother through cesarean section as a term 2880 g infant, there was nothing specific during her prenatal follow-up, and she was followed up in the postnatal period due to neonatal jaundice. General condition of the patient was poor at admission, cardiac apical beat was measured as 170 /minute, respiratory rate as 100/minute, blood pressure as 81/62 mmHg and oxygen saturation as 90%. Physical examination revealed tachypnea, tachycardia, intercostal, subcostal and suprasternal retractions, and crepitant rales in basal parts of both lungs. No sign of bronchospasm was observed. Other system examination findings were normal. Posteroanterior chest X-ray showed an atelectatic area in the upper lobe of the right lung (Figure 1). Laboratory tests were as follows: hemoglobin: 10.5 g/dL, white blood cells: 6400/mm<sup>3</sup>, absolute neutrophil count: 3900, platelet: 389.000/mm<sup>3</sup>, erythrocyte sedimentation rate: 14 mm/h and c-reactive protein: 16.5 mg/L. Blood gas analysis revealed the followings: pH: 7.38, PaCO<sub>2</sub>: 38.6 mmHg and PaO<sub>2</sub>: 105 mmHg. Continuous positive airway pressure (CPAP) support (Vision, Respironics) with a pressure of 5 cmH<sub>2</sub>O was provided via an oronasal mask in the emergency department for the patient for whom treatment with ampicillin, cefotaxim and oseltamivir was continued. Because tachypnea and respiratory distress persisted, she was referred to the PICU in the same day of hospitalization. For the patient who did not have carbon dioxide retention in control blood gas analysis inhaled salbutamol and magnesium, and parenteral methylprednisolon were added to the current treatment and BIPAP support (Vision, Respironics) was initiated with vented oronasal mask. Inspiratory positive airway pressure was set at 16 cmH<sub>2</sub>O and expiratory positive airway pressure at 5 cmH<sub>2</sub>O. Dexmedetomidine was given

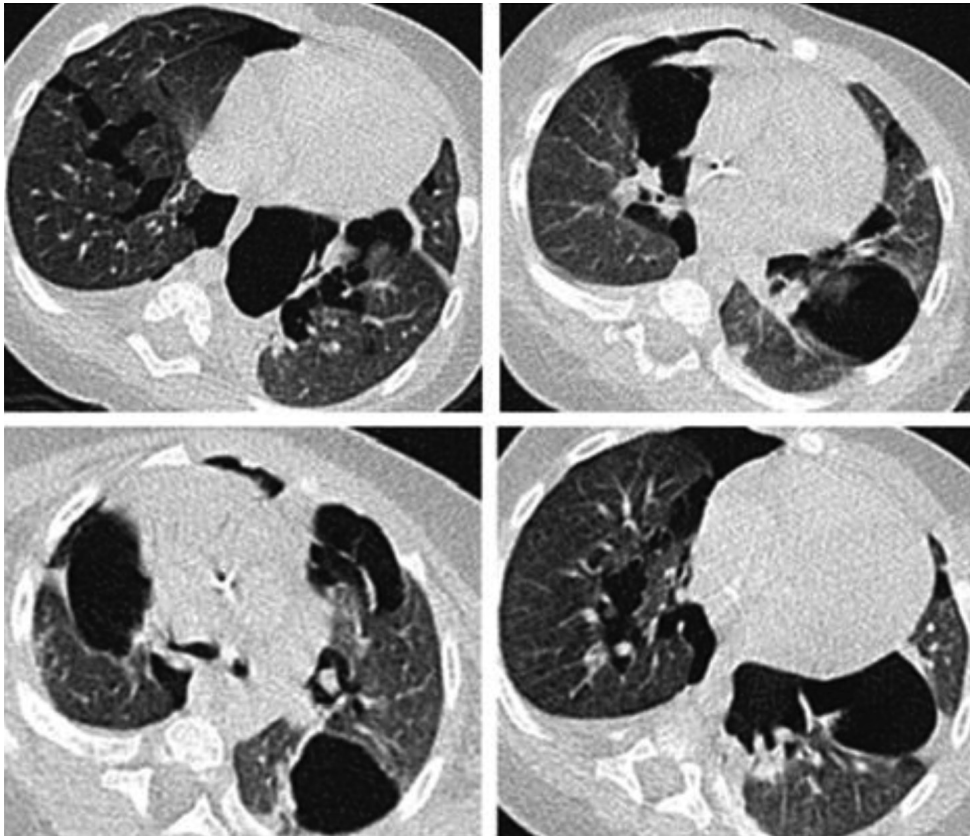


**Figure 1.** Posteroanterior chest X-ray at admission

for sedation. Echocardiography was performed and cardiac functions were observed to be normal. Vancomycin was added to the treatment of the patient who still needed oxygen and had tachypnea by the second day of her hospitalization in the PICU. Control blood gas analysis was as follows: pH: 7.36, pCO<sub>2</sub>: 47.4 mmHg, PaO<sub>2</sub>: 108 mmHg and HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>: 26,6 mEq/L. Since there was a cystic appearance (Figure 2) in addition to areas of pneumothorax in posteroanterior chest X-ray of the patient who was followed up on BIPAP, thoracic computed tomography was taken, and atelectatic consolidations with air bronchograms in the upper lobe of the right lung, interstitial emphysema accompanied by bilateral pseudocystic appearances which were extending throughout the peribronchovascular sheath, pneumomediastinum and localized areas of pneumothorax were observed (Figure 3). Upon observation of PIE, pneumothorax and pneumomediastinum, the patient was weaned from the BIPAP in order to reduce barotraumas and oxygen therapy was initiated via a mask with a reservoir bag. Tachypnea and oxygen need decreased during her follow-up. On the 4<sup>th</sup> day of hospitalization in the PICU, she was transferred to the pediatric chest diseases unit as she did not have tachypnea, respiratory distress or oxygen need; oxygen saturation remained normal; and there was no abnormality other than atelectasis (Figure 4) on posteroanterior chest X-ray. In the unit, oseltamivir was discontinued because it was administered for a sufficient dose and duration, and parenteral antibiotherapy was continued for one more week and then she was discharged with full recovery with a control visit scheduled. On the thoracic computed tomography taken 28 days after discharge, it was observed that the trachea and main bronchi were clear, bilateral pulmonary parenchymal areas and chest wall structures were natural and there was no pathological appearance detected (Figure 5).



**Figure 2.** Posteroanterior chest X-ray after biphasic positive airway pressure support



**Figure 3.** Computed tomography of thorax after biphasic positive airway pressure support



**Figure 4.** Posteroanterior chest X-ray taken two days after conclusion of biphasic positive airway pressure support

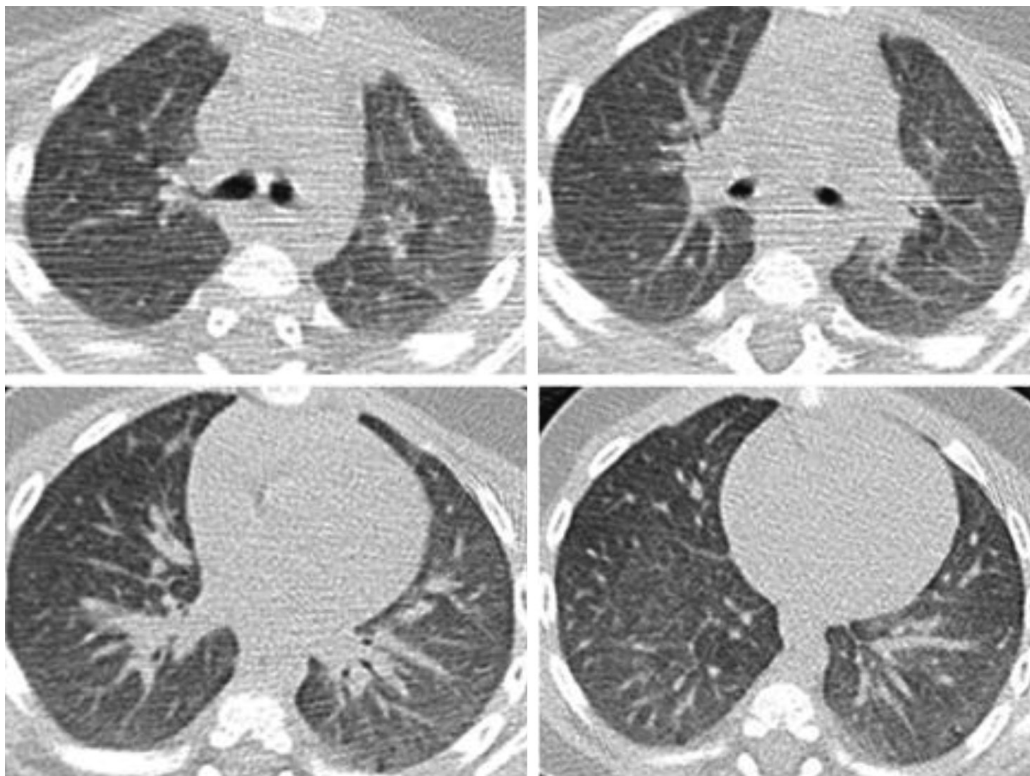
Informed consent was obtained from the patient's parents for publication of this case report.

## Discussion

PIE, which generally occurs as a result of exposure to barotrauma in premature neonates with low lung compliance,

leads to reduction of pulmonary perfusion, hypoxemia, carbon dioxide retention and respiratory distress as a result of pulmonary alveolar injury and leakage of air into interstitial tissues.<sup>1,3</sup> Although PIE is more commonly encountered with use of conventional pressure-controlled mechanical ventilation, cases of PIE occurring after CPAP or spontaneously have also been reported in the literature.<sup>4,5</sup>

While conservative or surgical methods are preferred for treatment; the aim in conservative treatment is to provide sufficient oxygenation at the lowest mean airway pressure and by keeping carbon dioxide at an acceptable level. In these patients, continuing conventional invasive mechanical ventilation with high pressure leads to further enlargement of cysts and, especially in cases of localized PIE, to exposure of the healthy lung to compression.<sup>6</sup> In our case, PIE that occurred while the patient was on BIPAP support, in order to eliminate barotraumas, BIPAP support was therefore terminated and oxygen support via mask was preferred, and clinical status of the patient was observed to recover dramatically. CPAP is a type of positive airway pressure which conveys room air to the patient at a desired pressure via a low-resistance hose and a mask, and allows keeping airways open continuously. BIPAP, however, is a type of positive airway pressure which ventilate at different pressures in inspiration and expiration throughout the respiratory cycle.<sup>7</sup> Although



**Figure 5.** Normal computed tomography of thorax taken 28 days after discharge

some complications of noninvasive mechanical ventilator support have been identified, how it leads to development of PIE remains unknown. In a case of localized persistent PIE identified in a preterm infant being treated with CPAP by Bas et al.<sup>4</sup>, it was suggested that the current situation might be due to susceptibility of preterm lungs to alveolar rupture.

Differential diagnosis of PIE includes cystic adenomatoid malformation, lymphangiectasia, bronchogenic cysts, congenital lobar emphysema, cystic lymphangioma, diaphragmatic hernia and sequelae of previous infections<sup>8</sup>. Differentiation of PIE from other cystic lesions is important for treatment to be mostly conservative and for prevention of unnecessary surgical interventions.

In conclusion, our case of the 5.5-month-old infant who developed PIE as a result of noninvasive mechanical ventilator support shows that PIE may also occur in those not receiving conventional pressure-controlled mechanical ventilator support or premature neonates. In patients with respiratory problems, consideration of PIE in differential diagnosis would lead to not only prevention of unnecessary surgical interventions, but also to reduction of mortality and morbidity.

#### Ethics

**Informed Consent:** A consent form was completed by all participants.

**Peer-review:** Externally peer reviewed.

#### Authorship Contributions

Concept: E.T., H.I., A.Y., F.A., S.P, Design: E.T., H.I., A.Y., F.A., S.P, Data Collection or Processing: E.T., H.I., A.Y., F.A., S.P, Analysis or Interpretation: E.T., H.I., A.Y., F.A., S.P, Literature Search: E.T., H.I., A.Y., F.A., S.P, Writing: E.T., H.I., A.Y., F.A., S.P

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study received no financial support.

#### References

1. Cunningham K, Paes BA, Symington A. Pulmonary interstitial emphysema: a review. *Neonatal Netw.* 1992;11:7-16.
2. Sica M, Molinaro F, Angotti R, Mazzei O, Messina M. A case of diffuse persistent pulmonary emphysema: When is difficult the diagnosis? *J Pediatr Surg Case Rep.* 2016;12:11-5.
3. Elemen L, Baslo GG, Baş EK, Öz F, Erdoğan E. A Rare Cause of Dyspnea in a Newborn: Congenital Lobar Emphysema Accompanying Pulmonary Interstitial Emphysema. *J Child.* 2008;8:120-3.
4. Bas AY, Okumus N, Demirel N, Zenciroglu A. Persistent pulmonary interstitial emphysema in a preterm infant. *Indian Pediatr.* 2008;45:775-7.

5. Berk DR, Varich LJ. Localized persistent pulmonary interstitial emphysema in a preterm infant in the absence of mechanical ventilation. *Pediatr Radiol*. 2005;35:1243-5.
6. Abu-Shaweesh J. Respiratory disorders in preterm and term infants. In: Martin R, Fanaroff A, Walsh M (ed). *Fanaroff and Martin's Neonatal-Perinatal Medicine: Diseases of the Fetus and Infant*(9th ed) St. Louis: Mosby, Inc, 2011:1164-6.
7. Pinto VL, Sharma S. Continuous Positive Airway Pressure (CPAP). 2018 Feb 12. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2018 Jan-. Available from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482178/>PubMed PMID: 29489216.
8. Jones S, Kilgallon S, Schwartz AJ, Subramanyam R. Persistent Pulmonary Interstitial Emphysema. *Anesthesiology*. 2018.



# ÇOCUK ACIL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine

ISSN: 2146-2399  
E-ISSN: 2148-7332

## TELİF HAKKI DEVİR FORMU & ÇIKAR ÇATIŞMASI BİLDİRİMİ

Yazının Başlığı: .....

Biz, aşağıda adı, soyadı ve imzaları bulunan yazarlar; **Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi'**nde yayınlanması isteği ile gönderdiğimiz, yukarıda başlığı bildirilen yazımızın ve yazımıza kaynak olan çalışmamızın; araştırma ve yayın etiğine uygun olarak hazırlandığını; başka yerde yayınlanmadığını, yayınlanmak veya değerlendirilmek üzere başka bir yere gönderilmediğini (bilimsel toplantılarda sunulmuş olması dışında); yazının son halini okuduğumuzu ve uygun bulduğumuzu; yayınlanacak yazı ile ilgili telif haklarını **Çocuk Acil ve Yoğun Bakım Dergisi'**ne devrettiğimizi, (varsa; çalışmanın ve/veya yazının gerçekleştirilmesi için sağlanan fonun kaynağını ve araştırmacıların çalışmanın katılımcılarına olan bağlantılarını aşağıda açıkladığımızı) bildirir ve onaylarız.

Yazar Adı, Soyadı	Tarih	İmza
1. ....	...../...../20.....	.....
2. ....	...../...../20.....	.....
3. ....	...../...../20.....	.....
4. ....	...../...../20.....	.....
5. ....	...../...../20.....	.....
6. ....	...../...../20.....	.....
7. ....	...../...../20.....	.....
8. ....	...../...../20.....	.....

Açıklamalar;

Açıklamalar;

Adı Soyadı: ..... Telefon: .....  
Adresi: ..... Faks: .....  
Tarih: ...../...../20..... e-posta: .....

## ÇIKAR ÇATIŞMASI BİLDİRİMİ

Makalem(iz)de belirtilen materyaller ile ilgili herhangi bir mali kuruluş ile çıkar çatışması olmadığını onaylıyorum.

Sorumlu Yazar (tüm yazarlar adına)	Tarih	İmza
.....	...../...../20.....	.....
.....	...../...../20.....	.....
.....	...../...../20.....	.....

Çıkar çatışması olması durumunda Şirket ünvanı ile yazar ilişkilerini açıklayınız.

.....  
.....  
.....



# ÇOCUK ACİL ve YOĞUN BAKIM DERGİSİ

Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine

ISSN: 2146-2399  
E-ISSN: 2148-7332

## COPYRIGHT TRANSFER FORM & CONFLICT OF INTEREST STATEMENT

All authors of the manuscript titled: .....

certify that they qualify for authorship because of substantial contribution to the work submitted. The authors undersigned declare that this manuscript has not been published nor is under simultaneous consideration for publication elsewhere. The authors agree to transfer the copyright to the **Turkish Journal of Pediatric Emergency & Intensive Care Medicine** to be effective if and when the manuscript is accepted for publication and that the manuscript will not be published elsewhere in any other language without the consent of the **Turkish Journal of Pediatric Emergency & Intensive Care Medicine**. The final form of the manuscript has been seen and approved by all authors.

Authors, Name, Surname	Date	Signature
1. ....	...../...../20.....	.....
2. ....	...../...../20.....	.....
3. ....	...../...../20.....	.....
4. ....	...../...../20.....	.....
5. ....	...../...../20.....	.....
6. ....	...../...../20.....	.....
7. ....	...../...../20.....	.....
8. ....	...../...../20.....	.....

Explanations;

Correspondent author:

Name Surname: ..... Telephone: .....  
Address: ..... Fax: .....  
Date: ...../...../20..... e-mail: .....

## CONFLICT OF INTEREST STATEMENT

I (we) certify that there is no conflict of interest with any financial organization regarding the material discussed in the manuscript.

Corresponding Author (on behalf of all authors)	Date	Signed
.....	...../...../20.....	.....
.....	...../...../20.....	.....
.....	...../...../20.....	.....

When there is conflict of interest, specify the company title and the relationship with the Author.

.....  
.....  
.....







ÇOCUK ACIL TIP  
VE YOĞUN BAKIM  
DERNEĞİ